

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The switching equipment which carries out [including the operating-speed discrimination means which answers the output of the translucency touch switch which derives the output which is formed in a display means have a plane viewing area, and a plane, is arranged on a viewing area, and expresses an actuated valve position, and a touch switch, detects the operating speed of a touch switch, and carries out level discrimination, and the control means to which the actuation corresponding to / answer the output of an operating-speed discrimination means and / operating speed to a controlled machine makes carry out, and] as the description.

[Claim 2] Said touch switch on the front face which counters each electric insulation sheet of both of a pair The electrode of two or more line writing directions prolonged in the direction which crosses mutually, and the direction of a train is formed, and the sheet by the side of a front face has flexibility. In the natural condition By opening spacing in inter-electrode [of each sheet], connecting with said each electrode, and carrying out press actuation of the sheet by the side of a front face Switching equipment according to claim 1 characterized by having an actuated-valve-position detection means to derive the output which the electrode formed in said front face of each sheet contacts, and expresses this actuated valve position that contacted.

[Claim 3] The switching equipment carry out containing the actuation pressure discrimination means which answers the output of the translucency touch switch which derives a display means have a plane viewing area, and the output showing the pressure by which was formed in a plane, and has been arranged on a viewing area, and press actuation was carried out, and a touch switch, detects the actuation pressure of a touch switch, and carries out level discrimination, and the control means which it answers [control means] to the output of an actuation pressure discrimination means, and make the actuation corresponding to an actuation pressure perform to a controlled machine as the description.

[Claim 4] Said touch switch on the front face which counters each electric insulation sheet of both of a pair The electrode of two or more line writing directions prolonged in the direction which crosses mutually, and the direction of a train is formed, and the sheet by the side of a front face has flexibility. In the natural condition By opening spacing in inter-electrode [of each sheet], connecting with said each electrode, and carrying out press actuation of the sheet by the side of a front face An actuated-valve-position detection means to derive the output which the electrode formed in said front face of each sheet contacts, and expresses this actuated valve position that contacted, Switching equipment according to claim 3 characterized by having a pressure signal derivation means to derive the output which answers the output of an actuated-valve-position detection means, and expresses the pressure corresponding to the number of said line writing direction which contacted, and the direction electrodes of a train.

[Claim 5] A display means to have a plane viewing area, and the translucency touch switch which derives the output which is formed in a plane, is arranged on a viewing area, and expresses an actuated valve position, A number detection means of actuation to detect a group's number of actuation divided by both the locations that answered the output of a touch switch and were operated by 1 or two or more coincidence in a touch switch, Switching equipment which answers the output of the number detection means of actuation, and is characterized by including the control means which makes the actuation corresponding to the number of actuation perform to a controlled machine.

[Claim 6] The switching equipment carry out containing an actuation direction detection means answer the output of the translucency touch switch which derives the output which is formed in a display means have a plane viewing area, and a plane, is arranged on a viewing area, and expresses an actuated valve position, and a touch switch, and detect the migration actuation direction of an actuated valve position, and the control means which it answers [control means] to the output of an actuation direction detection means, and make the actuation corresponding to the actuation direction perform to a controlled machine as the description.

[Claim 7] The switching equipment which carries out [including the operate-time discrimination means which answers the output of the translucency touch switch which derives the output which is formed in a display means have a plane viewing area, and a plane, is arranged on a viewing area, and expresses an actuated valve position and a touch switch, detects the operate time of a touch switch, and carries out level discrimination and the control means to which the actuation corresponding to / answer the output of an operate-time discrimination means and / an operate time to a controlled machine makes carry out, and] as the description.

[Claim 8] It is switching equipment of one publication among claims 1-7 which said viewing area is classified into plurality, and two or more kinds of each actuation by which a controlled machine is controlled is set up corresponding to the location of the touch switch corresponding to each partition viewing area, and are characterized by a control means controlling actuation of the class which corresponds for every partition viewing area of the.

[Claim 9] A display means to have a plane viewing area, and the translucency touch switch which derives the output which is formed in a plane, is arranged on a viewing area, and expresses an actuated valve position, A number detection means of actuation to detect a group's number of actuation divided by both the locations that answered the output of a touch switch and were operated by 1 or two or more coincidence in a touch switch, Answer the output of a touch switch and the number of the electrodes of the line writing direction which is contained in the group divided by both the locations operated by 1 or two or more coincidence in a touch switch, which is contained and which contacted, or the direction of a train is detected. A pressure signal derivation means to derive the output showing the pressure corresponding to the number of the detected electrodes, An actuation direction detection means to answer the output of a touch switch and to detect the migration actuation direction of an actuated valve position, The operating speed discrimination means which answers the output of a touch switch, detects the operating speed of a touch switch, and carries out level discrimination, Each output of the number detection means of actuation, a pressure signal derivation means, the actuation direction detection means, and an operating speed detection means is answered. Switching equipment characterized by including the control means to which the actuation corresponding to two or more class doubling of the number of actuation, an actuation pressure, the migration actuation direction, and the passing speed is made to carry out in a controlled machine.

[Claim 10] For said viewing area, a control means is switching equipment according to claim 9 characterized by making the actuation corresponding to [it is classified into plurality, and two or more kinds of each actuation by which a controlled machine is controlled is set up corresponding to the location of the touch switch corresponding to each partition viewing area and] 1 of the number of actuation, an actuation pressure, the migration actuation direction, and the operating speed, or

plurality the whole partition viewing area perform.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Like the touch panel for mount, this invention displays the map for the received frequency of a radio broadcasting, the image of television broadcasting, or path guidance etc. on an indicating equipment, and relates to the switching equipment which performs alter operation from the touch switch of the translucency formed on the viewing area.

[0002]

[Description of the Prior Art] The switching equipment for the conventional mount is equipped with two or more 2cm wide and about 1cm long ** mutually adjoined and arranged to the right-and-left both ends of the rectangular display screen. Two or more ** are the switch button which switches ON or OFF of the power source of a radio set, the frequency up button which raises the received frequency of a radio set, a frequency descending button to drop. When you want to switch the power source of a radio set during operation, or when a power source wants to change the received frequency of the radio set of ON condition, the operator of a car chooses ** which operates a request out of two or more **, and does the depression of the selected **.

[0003] If the depression of the switch button is chosen and carried out, the radio set of ON condition will be switched to an OFF condition, and the radio set of an OFF condition will be conversely switched to ON condition. Moreover, if the depression of the frequency up button is carried out when a radio set is in ON condition, a radio set will go up the present received frequency. If the depression of the frequency descending button is carried out, a radio set will descend current received frequency. When a radio set is in ON condition, the present received frequency of a radio set is displayed on a display screen.

[0004] Moreover, the switching equipment which used the touch panel other than the above-mentioned switching equipment is indicated by JP,63-34634,A and JP,63-34635,A.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When operating switching equipment during operation in conventional switching equipment, each ** of an operator prepared in switching equipment in spite of having had to pay attention to operation is small, and since two or more ** adjoin mutually and are moreover arranged, it is very difficult [it] to choose and carry out the depression of the ** from the inside. Moreover, if an operator concentrates cautions on actuation of switching equipment, operation is neglected and very dangerous in the car under transit.

[0006] The purpose of this invention is offering the switching equipment which controls actuation of controlled machines, such as a radio set, by easy alter operation which does not check operation.

[0007]

[Means for Solving the Problem] It is switching equipment which carries out [including the operating-speed discrimination means which answers the output of the translucency touch switch which derives the output which this invention is formed in a display means have a plane viewing area, and a plane, is arranged on a viewing area, and expresses an actuated valve position, and a touch switch, detects the operating speed of a touch switch, and carries out level discrimination, and the control means to which the actuation corresponding to / answer the output of an operating-speed discrimination means and / operating speed to a controlled machine makes carry out, and] as the description.

[0008] If this invention is followed and a finger will be moved and operated along a touch switch front face, an operator contacting a touch switch by the digiti manus etc., level discrimination of the rate of the finger which moves with an operating speed discrimination means, i.e., the operating speed, will be detected and carried out. The actuation which corresponds for every rate field by which level discrimination was carried out is controlled by the control means.

[0009] A controlled machine is a radio set or a CD regenerative apparatus, and is equipment with which the actuation is controlled by the control means. For example, the actuation which corresponded the power source of a radio set for every rate field by which level discrimination is carried out, such as switching the power source of a radio set to an OFF condition in the rate field smaller than a change and a threshold VL 1 in the ON condition, can be made to perform to a controlled machine in a larger rate field than a threshold VL 1 so that it may mention later using drawing 14 .

[0010] Moreover, since a touch switch has translucency and is formed on the viewing area, the viewing area to display can be used for a touch switch. furthermore, the finger with which a touch switch is that of a wrap and contacted the whole viewing-area surface -- four directions -- oh, it is made to move in the **** direction, and is easy to operate it, and an operator tends to operate a touch switch during operation of a car.

[0011] Furthermore, by this invention, as long as an operator is on a viewing area, he may operate any part of a touch switch. That is, even if the starting position of actuation is outside a viewing area, operating speed is detected only by passing a viewing area that what is necessary is just to enter in a viewing area from the outside of a viewing area in the middle of actuation, contacting a finger in the middle of actuation at a touch switch. Thus, by easy alter operation, since predetermined actuation can be made to perform to a controlled machine, conventionally, the condition of the operator could perform alter operation, concentrating on operation, having removed the look from the front, and having turned the look to the display screen is not continued for a long time, and safer car operation is realized.

[0012] This invention said touch switch on moreover, the front face which counters each electric insulation sheet of both of a pair The electrode of two or more line writing directions prolonged in the direction which crosses mutually, and the direction of a train is formed, and the sheet by the side of a front face has flexibility. In the natural condition By opening spacing in inter-electrode [of each sheet], connecting with said each electrode, and carrying out press actuation of the sheet by the side of a front face, the electrode formed in said front face of each sheet contacts, and it is characterized by having an actuated-valve-position detection means to derive the output showing this actuated valve position that contacted.

[0013] If this invention is followed and an operator will operate a touch switch by the digiti manus etc., the electric insulation sheet prepared in the front-face side with the finger will be pressed, and some of electrodes of the line writing direction which counters mutually in the part which bent so that it might dent in a tooth-back side, and bent, and electrodes of the direction of a train will contact. Since the electrode of the line writing direction which contacted, and the electrode of the direction of a train flow mutually, if it investigates which electrode [which electrode of a line writing direction, and] of the direction of a train flowed, the coordinate of the location where the finger

within a touch switch contacted can be recognized. That is, the coordinate of a point of contact is detected. Thus, an actuated valve position is detectable with a comparatively easy configuration. [0014] The translucency touch switch which furthermore derives the output which this invention is formed in a display means to have a plane viewing area, and a plane, is arranged on a viewing area, and expresses the pressure by which press actuation was carried out. It is switching equipment characterized by including the actuation pressure discrimination means which answers the output of a touch switch, detects the actuation pressure of a touch switch, and carries out level discrimination, and the control means to which the actuation corresponding to [answer the output of an actuation pressure discrimination means and] an actuation pressure to a controlled machine is made to carry out.

[0015] If this invention is followed and an operator will do press actuation of the touch switch by the digiti manus etc., level discrimination of the pressure which a touch switch receives, i.e., the actuation pressure, will be detected and carried out by the actuation pressure discrimination means from the finger by which press actuation was carried out. The actuation which corresponds for every pressure field by which level discrimination was carried out is controlled by the control means. For example, the actuation which corresponded the power source of a radio set for every pressure field by which level discrimination is carried out, such as switching the power source of a radio set to ON condition in a change and another pressure field smaller than a threshold PL 1 at OFF, can be made to perform to a controlled machine in a larger pressure field than a threshold PL 1 so that it may mention later using drawing 11 - drawing 13.

[0016] Moreover, since a touch switch has translucency and is formed on the viewing area, the viewing area to display can be used for a touch switch. furthermore, the finger with which a touch switch is that of a wrap and contacted the whole viewing-area surface -- four directions -- oh, it is made to move in the **** direction, and is easy to operate it, and an operator tends to operate a touch switch during operation of a car.

[0017] Furthermore, by this invention, as long as an operator is on a viewing area, he may operate any part of a touch switch. That is, even if the starting position of actuation is outside a viewing area, an actuation pressure is detected only by entering in a viewing area from the outside of a viewing area, and contacting a finger in the middle of actuation at a touch switch. Thus, by easy alter operation, since predetermined actuation can be made to perform to a controlled machine, conventionally, the condition of the operator could perform alter operation, concentrating on operation, having removed the look from the front, and having turned the look to the display screen is not continued for a long time, and safer car operation is realized.

[0018] Furthermore, this invention said touch switch on the front face which counters each electric insulation sheet of both of a pair The electrode of two or more line writing directions prolonged in the direction which crosses mutually, and the direction of a train is formed, and the sheet by the side of a front face has flexibility. In the natural condition By opening spacing in inter-electrode [of each sheet], connecting with said each electrode, and carrying out press actuation of the sheet by the side of a front face An actuated-valve-position detection means to derive the output which the electrode formed in said front face of each sheet contacts, and expresses this actuated valve position that contacted, The output of an actuated-valve-position detection means is answered, and it is characterized by having a pressure signal derivation means to derive the output showing the pressure corresponding to the number of said line writing direction which contacted, and the direction electrodes of a train.

[0019] If this invention is followed and an operator will operate a touch switch by the digiti manus etc., the electric insulation sheet prepared in the front-face side with the finger will be pressed, and some of electrodes of the line writing direction which counters mutually in the part which bent so that it might dent in a tooth-back side, and bent, and electrodes of the direction of a train will contact. Since the electrode of the line writing direction which contacted, and the electrode of the direction of a train flow mutually, if it investigates which electrode [which electrode of a line writing

direction, and] of the direction of a train flowed, the coordinate of the location where the finger within a touch switch contacted can be recognized. That is, the coordinate of a point of contact is detected. Furthermore, the actuation pressure corresponding to the number of the points of contact of the line writing direction which contacted, and the direction electrode of a train is drawn by the pressure signal derivation means. For example, such a big actuation pressure is supported that there are many points of contact. Thus, since the actuation pressure supports the number of points of contact, an actuation pressure can be detected comparatively easily.

[0020] The translucency touch switch which furthermore derives the output which this invention is formed in a display means to have a plane viewing area, and a plane, is arranged on a viewing area, and expresses an actuated valve position, A number detection means of actuation to detect a group's number of actuation divided by both the locations that answered the output of a touch switch and were operated by 1 or two or more coincidence in a touch switch, It is switching equipment which answers the output of the number detection means of actuation, and is characterized by including the control means which makes the actuation corresponding to the number of actuation perform to a controlled machine.

[0021] It will be detected by the number detection means of actuation, if this invention is followed and an operator will do press actuation of the touch switch by the digiti manus etc., the number, i.e., number of actuation, of a finger. The actuation which corresponds for every number of the detected actuation is controlled by the control means. For example, when a change and the number of actuation are 2 about the power source of a radio set at ON condition, the actuation which corresponded for every number of the actuation detected, such as switching the power source of a radio set to OFF, can be made to perform to a controlled machine, when the number of fingers is one, namely, the number of actuation is 1 so that it may mention later using drawing 7 and drawing 8.

[0022] For example, when the electrode of two or more line writing directions prolonged as mentioned above in the direction which crosses mutually, and the direction of a train contacts mutually and the contact location of a finger is detected, two or more detected points of contact are divided into the group who consists of a group divided mutually, 1 [i.e.,], and two or more points of contact so that it may mention later using drawing 9. In this case, the number of actuation is obtained by carrying out counting of the number of groups.

[0023] Moreover, since a touch switch has translucency and is formed on the viewing area, the viewing area to display can be used for a touch switch. furthermore, the finger with which a touch switch is that of a wrap and contacted the whole viewing-area surface -- four directions -- oh, it is made to move in the **** direction, and is easy to operate it, and an operator tends to operate a touch switch during operation of a car.

[0024] Furthermore, by this invention, as long as an operator is on a viewing area, he may operate any part of a touch switch. That is, even if the starting position of actuation is outside a viewing area, the number of actuation is detected only by entering in a viewing area from the outside of a viewing area, and contacting a finger in the middle of actuation at a touch switch. Thus, by easy alter operation, since predetermined actuation can be made to perform to a controlled machine, conventionally, the condition of the operator could perform alter operation, concentrating on operation, having removed the look from the front, and having turned the look to the display screen is not continued for a long time, and safer car operation is realized.

[0025] It is switching equipment carry out containing an actuation direction detection means answer the output of the translucency touch switch which derives the output which is formed in a display means to by_which this invention furthermore has a plane viewing area, and a plane, is arranged on a viewing area, and expresses an actuated valve position, and a touch switch, and detect the migration actuation direction of an actuated valve position, and the control means which it answers [control means] to the output of an actuation direction detection means, and make the actuation corresponding to the actuation direction perform to a controlled machine as the description.

[0026] It will be detected by the actuation direction detection means, if this invention is followed and a finger will be moved and operated along a touch switch front face, an operator contacting a touch switch by the digiti manus etc., the migration direction, i.e., actuation direction, of a finger. The actuation which corresponds for every actuation direction detected is controlled by the control means. For example, when a change and the actuation direction are the left about the power source of a radio set at ON condition, the actuation which corresponded for every actuation direction detected, such as switching the power source of a radio set to an OFF condition, can be made to perform to a controlled machine, when the actuation direction is the right.

[0027] Moreover, since a touch switch has translucency and is formed on the viewing area, the viewing area to display can be used for a touch switch. furthermore, the finger with which a touch switch is that of a wrap and contacted the whole viewing-area surface -- four directions -- oh, it is made to move in the **** direction, and is easy to operate it, and an operator tends to operate a touch switch during operation of a car.

[0028] Furthermore, by this invention, as long as an operator is on a viewing area, he may operate any part of a touch switch. That is, even if the starting position of actuation is outside a viewing area, the actuation direction is detected only by passing a viewing area that what is necessary is just to enter in a viewing area from the outside of a viewing area in the middle of actuation, contacting a finger in the middle of actuation at a touch switch. Thus, by easy alter operation, since predetermined actuation can be made to perform to a controlled machine, conventionally, the condition of the operator could perform alter operation, concentrating on operation, having removed the look from the front, and having turned the look to the display screen is not continued for a long time, and safer car operation is realized.

[0029] It is switching equipment which carries out [including the operate-time discrimination means which answers the output of the translucency touch switch which derives the output which is formed in a display means to by_which this invention furthermore has a plane viewing area, and a plane, is arranged on a viewing area, and expresses an actuated valve position, and a touch switch, detects the operate time of a touch switch, and carries out level discrimination, and the control means to which the actuation corresponding to / answer the output of an operate-time discrimination means and / an operate time to a controlled machine makes carry out, and] as the description.

[0030] If this invention is followed and an operator will do press actuation of the touch switch by the digiti manus etc., level discrimination of the time amount to which the finger carried out press actuation of the touch switch, i.e., the operate time, will be detected and carried out by the operate-time detection means. The actuation by which level discrimination was carried out and which corresponds for every time domain is controlled by the control means. For example, when the change and the finger touch ON condition in the power source of a radio set at the touch switch below in for 5 seconds, the actuation by which level discrimination is carried out and which corresponded for every time domain, such as switching the power source of a radio set to OFF, can be made to perform to a controlled machine, when the finger touches the touch switch more than for 5 seconds.

[0031] Moreover, since a touch switch has translucency and is formed on the viewing area, the viewing area to display can be used for a touch switch. furthermore, the finger with which a touch switch is that of a wrap and contacted the whole viewing-area surface -- four directions -- oh, it is made to move in the **** direction, and is easy to operate it, and an operator tends to operate a touch switch during operation of a car.

[0032] Furthermore, by this invention, as long as an operator is on a viewing area, he may operate any part of a touch switch. That is, even if the starting position of actuation is outside a viewing area, an operate time is detected only by passing a viewing area that what is necessary is just to enter in a viewing area from the outside of a viewing area in the middle of actuation, contacting a finger in the middle of actuation at a touch switch. Thus, by easy alter operation, since

predetermined actuation can be made to perform to a controlled machine, conventionally, the condition of the operator could perform alter operation, concentrating on operation, having removed the look from the front, and having turned the look to the display screen is not continued for a long time, and safer car operation is realized.

[0033] Furthermore, two or more kinds of each actuation by which said viewing area is classified into plurality and, as for this invention, a controlled machine is controlled corresponding to the location of the touch switch corresponding to each partition viewing area is set up, and a control means is characterized by controlling actuation of a corresponding class for every partition viewing area of the.

[0034] If this invention is followed, since the actuation corresponding to either the aforementioned number of actuation, an actuation pressure, the migration actuation direction or passing speed and combination with a partition viewing area can be set up, much actuation of a class can be set up further and easy and convenient switching equipment can be offered.

[0035] The translucency touch switch which furthermore derives the output which this invention is formed in a display means to have a plane viewing area, and a plane, is arranged on a viewing area, and expresses an actuated valve position, A number detection means of actuation to detect a group's number of actuation divided by both the locations that answered the output of a touch switch and were operated by 1 or two or more coincidence in a touch switch, Answer the output of a touch switch and the number of the electrodes of the line writing direction which is contained in the group divided by both the locations operated by 1 or two or more coincidence in a touch switch, which is contained and which contacted, or the direction of a train is detected. A pressure signal derivation means to derive the output showing the pressure corresponding to the number of the detected electrodes, An actuation direction detection means to answer the output of a touch switch and to detect the migration actuation direction of an actuated valve position, The operating speed discrimination means which answers the output of a touch switch, detects the operating speed of a touch switch, and carries out level discrimination, Each output of the number detection means of actuation, a pressure signal derivation means, the actuation direction detection means, and an operating speed detection means is answered. It is switching equipment characterized by including the control means to which the actuation corresponding to two or more class doubling of the number of actuation, an actuation pressure, the migration actuation direction, and the passing speed is made to carry out in a controlled machine.

[0036] If it follows to this invention, and a finger moves and press actuation will carry out along a touch switch front face, an operator contacting to a touch switch at the digiti manus etc., level discrimination of the operating speed will be detected and carried out by the operating-speed discrimination means, level discrimination of the actuation pressure will be detected and carried out by the actuation pressure discrimination means, the number of actuation will be detected by the number detection means of actuation, and the actuation direction will be detected by the actuation direction detection means.

[0037] The actuation which corresponds for every combination of the rate field by which detection or level discrimination was carried out, a pressure field, the number of actuation, and the actuation direction is controlled by the control means. for example, in a larger rate field than a threshold VL 1, a larger pressure field than a threshold PL 1, one actuation, and the combination of the actuation to the right In a change, a rate field smaller than another threshold VL 1, a pressure field smaller than a threshold PL 1, two actuation, and the combination of the actuation to the left, the power source of a radio set in the ON condition The actuation which corresponded for every above-mentioned combination, such as switching the power source of a radio set to OFF, can be made to perform to a controlled machine.

[0038] Moreover, since a touch switch has translucency and is formed on the viewing area, the viewing area to display can be used for a touch switch. furthermore, the finger with which a touch switch is that of a wrap and contacted the whole viewing-area surface -- four directions -- oh, it is

made to move in the **** direction, and is easy to operate it, and an operator tends to operate a touch switch during operation of a car.

[0039] Furthermore, by this invention, as long as an operator is on a viewing area, he may operate any part of a touch switch. That is, even if the starting position of actuation is outside a viewing area, operating speed, an actuation pressure, the number of actuation, and the actuation direction are detected only by passing a viewing area that what is necessary is just to enter in a viewing area from the outside of a viewing area in the middle of actuation, contacting a finger in the middle of actuation at a touch switch. Thus, by easy alter operation, since predetermined actuation can be made to perform to a controlled machine, conventionally, the condition of the operator could perform alter operation, concentrating on operation, having removed the look from the front, and having turned the look to the display screen is not continued for a long time, and safer car operation is realized.

[0040] Furthermore, said viewing area is classified into plurality, two or more kinds of each actuation by which a controlled machine is controlled is set up corresponding to the location of the touch switch corresponding to each partition viewing area, and this invention is characterized by a control means making the actuation corresponding to 1 of the number of actuation, an actuation pressure, the migration actuation direction, and the operating speed, or plurality perform for every partition viewing area of the.

[0041] If this invention is followed, since the actuation corresponding to either the aforementioned number of actuation, an actuation pressure, the migration actuation direction or passing speed and combination with a partition viewing area can be set up, much actuation of a class can be set up further and easy and convenient switching equipment can be offered.

[0042]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is drawing showing the car interior of a room in which the switching equipment 10 which is the operation gestalt of this invention was carried. Switching equipment 10 is equipped with the plane translucency touch switch 11 formed on a display 12 and a viewing area, and is arranged between the driver's seat of a car, and a passenger seat. A display 12 displays the map for path guidance on the viewing area, displays the image of television broadcasting, displays the received frequency of a radio set, or displays the elapsed time from playback initiation of CD (compact disk) regenerative apparatus. A display 12 consists of liquid crystal displays, makes the whole switching equipment a thin shape, and makes loading to a car easy. A touch switch 11 is an input unit in which an operator does alter operation by the digiti manus etc. Since the touch switch 11 has translucency, it can check the contents of a display of a viewing area by looking from the front-face side of a viewing area.

[0043] By the car which is the operator of a car in many cases and has a driver's seat in coincidence on right-hand side, grasping a steering wheel 23 with right hand 22, and operating a steering wheel 23, the operator 21 of switching equipment 10 is in the condition which turned the look ahead throughout a period of windshield 24, and performs alter operation to switching equipment 10 with left hand 25. By the car which has a driver's seat in left-hand side, conversely, a steering wheel 23 is grasped with left hand 25, and switching equipment 10 is operated with right hand 22. Alter operation is performed when an operator 21 touches on a touch switch 11 by the digiti manus 26.

[0044] Drawing 2 is the block diagram showing the electric configuration of the switching equipment 10 which is the operation gestalt of this invention. In addition to the display and touch switch 11 of drawing 1, switching equipment 10 is equipped with a control section 13, memory 14, a radio set 15, and the CD regenerative apparatus 16. A touch switch 11 draws the two-dimensional location on the viewing area which an operator's 21 digiti manus contacted, and outputs the signal showing the contact location of a finger to a control section 13. A radio set 15 receives the electric wave of AM (Amplitude Modulation; amplitude modulation) radio broadcasting or FM (Frequency Modulation; frequency modulation) radio broadcasting with predetermined received frequency. The CD

regenerative apparatus 16 is equipment which reads a signal from CD and is reproduced. A radio set 15 and the CD regenerative apparatus 16 are sound equipment for both mount. By the input from a touch switch 11, a control section 13 sets up received frequency newly, changes the set-up received frequency, or performs control which displays on a display 12 the received frequency set up or changed.

[0045] Drawing 3 (1) is the sectional view of a touch switch 11 and a display 12, drawing 3 (2) is the touch switch 11 when pushing comparatively lightly, and the sectional view of a display 12, and drawing 3 (3) is the touch switch 11 when pushing comparatively strongly, and the sectional view of a display 12. As shown in drawing 3 (1), a touch switch 11 consists of the front sheet 31, a tooth-back sheet 32, a line writing direction electrode 33, and a direction electrode 34 of a train. Both the front sheet 31 and the tooth-back sheet 32 are electric insulation, counter mutually and are arranged. The front sheet 31 is arranged at a front-face side, it has flexibility and the tooth-back sheet 32 is arranged at a tooth-back side. The line writing direction electrode 33 and the direction electrode 34 of a train are formed in the front faces 31a and 32a which counter the front sheet 31 and both the tooth-back sheet 32, respectively. Among these, two or more line writing direction electrodes 33 are formed on the front sheet 31, are prolonged in a line writing direction, and are parallel to mutual. Two or more direction electrodes 34 of a train are formed on the tooth-back sheet 32, are prolonged in the direction of a train, and are parallel to mutual.

[0046] In the natural condition, spacing is opened between the line writing direction electrode 33 and the direction electrode 34 of a train, and when an operator 21 does press actuation of the front sheet 31, the line writing direction electrode 33 in a press part and the direction electrode 34 of a train contact. If an operator 21 does the depression of the front sheet 31 with a finger 26 from a front-face side, since some of line writing direction electrodes 33 which counter, and direction electrodes 34 of a train will contact and flow by this, the combination of the line writing direction electrode 33 which contacted, and the direction electrode 34 of a train is detected. The coordinate of the contact location within the touch switch 11 of the combination of the line writing direction electrode 33 which contacted, and the direction electrode 34 of a train, i.e., a viewing-area top, is shown.

[0047] When the depression of the touch switch 11 is lightly carried out with a finger 26, as shown in drawing 3 (2), only point 26a of a finger 26 contacts the front sheet 31, and there are comparatively few points of contact of the line writing direction electrode 33 and the direction electrode 34 of a train. On the other hand, when the depression of the touch switch 11 is strongly carried out with a finger, as shown in drawing 3 (3), the large field applied to palm flank part 26b from point 26a of a finger 26 contacts the front sheet 31, the touch area of a finger 26 and the front sheet 31 is large, and there are comparatively many points of contact of the line writing direction electrode 33 and the direction electrode 34 of a train.

[0048] Drawing 4 - drawing 6 are flow charts which show the flow of processing by switching equipment 10. If processing is started in step a1, in step a2, counting of the number of the finger 26 which contacted based on the output from a touch switch 11 will be carried out first, and it will judge whether two it is whether the number is one. The case of one progresses to the following step a3, and the case of two progresses to the flow chart of drawing 6 through A7 of drawing 6 from A1. In step a3, an actuation pressure with the finger 26 by which press actuation was carried out is detected, and it judges whether it is larger than a threshold PL 1 or small. When smaller than a threshold PL 1, it progresses to the following step a4, and when larger than a threshold PL 1, it progresses to the flow chart of drawing 5 through A5 of drawing 5 from A2.

[0049] In step a4, the direction to which the finger 26 moved where a touch switch 11 is contacted is detected, and it judges whether the direction is the right, it is the left, or it is not moving. When there is no migration, it progresses to step a5 and step a6. When moving to the right, it progresses to step a7, the operating speed in a touch switch 11 is detected, and it judges whether passing speed is quicker than a threshold VL 1 or late. When quicker than a threshold VL 1, it progresses to

step a9 and step a13, and when later than a threshold VL 1, it progresses to step a10 and step a14. In the judgment of step a4, when moving to the left, it progresses to step a8, the operating speed in a touch switch 11 is detected like step a7, and it judges whether passing speed is quicker than a threshold VL 1 or late. When quicker than a threshold VL 1, it progresses to step a11 and step a15, and when later than a threshold VL 1, it progresses to step a12 and step a16.

[0050] In the flow chart of drawing 5, the same processing as step a4 of drawing 4 – step a16 is performed. That is, in step b4, the direction to which the finger 26 moved where a touch switch 11 is contacted is detected, and it judges whether the direction is the right, it is the left, or it is not moving. When there is no migration, it progresses to step b5 and step b6. When moving to the right, it progresses to step b7, the operating speed in a touch switch 11 is detected, and it judges whether passing speed is quicker than a threshold VL 1 or late. When quicker than a threshold VL 1, it progresses to step b9 and step b13, and when later than a threshold VL 1, it progresses to step b10 and step b14. In the judgment of step b4, when moving to the left, it progresses to step b8, the operating speed in a touch switch 11 is detected like step b7, and it judges whether passing speed is quicker than a threshold VL 1 or late. When quicker than a threshold VL 1, it progresses to step b11 and step b15, and when later than a threshold VL 1, it progresses to step b12 and step b16.

[0051] In the flow chart of drawing 6, the same processing as step a3 of drawing 4 – step a16 is performed. That is, in step c3, an actuation pressure with the finger 26 by which press actuation was carried out is detected first, and it judges whether it is larger than a threshold PL 1 or small. Explanation is omitted, although it progresses to the following step c4, and the same processing as the flow chart of drawing 5 is performed when larger than a threshold PL 1 when smaller than a threshold PL 1.

[0052] In step c4, the direction to which the finger 26 moved where a touch switch 11 is contacted is detected, and it judges whether the direction is the right, it is the left, or it is not moving. When there is no migration, it progresses to step c5 and step c6. When moving to the right, it progresses to step c7, the operating speed in a touch switch 11 is detected, and it judges whether passing speed is quicker than a threshold VL 1 or late. When quicker than a threshold VL 1, it progresses to step c9 and step c13, and explanation is omitted when later than a threshold VL 1. In the judgment of step c4, when moving to the left, it progresses to step c8, the operating speed in a touch switch 11 is detected like step c7, and it judges whether passing speed is quicker than a threshold VL 1 or late. When quicker than a threshold VL 1, it progresses to step c11 and step c15, and explanation is omitted when later than a threshold VL 1.

[0053] Drawing 7 and drawing 8 are drawings showing the mode of the alter operation distinguished at step a2 of drawing 4, respectively. At drawing 7, where an index finger is contacted to a touch switch 11 as a first digit 27, it sees from the front-face side of a viewing area, and the parallel displacement is carried out rightward [73]. As a first digit 27, as an index finger and a second digit 28, the middle finger is seen from the front-face side of a viewing area, and is carrying out the parallel displacement rightward [73] in the condition of having made the touch switch 11 contacting, at drawing 8. The classification 71 of a radio broadcasting which is carrying out current reception is displayed on the upper-left-hand-corner section of a viewing area, and the current received frequency 72 is displayed on the upper right corner.

[0054] The alter operation of drawing 7 and the alter operation of drawing 8 are distinguished and detected in step a2 of drawing 4, and a radio set 15 performs actuation associated according to the individual by processing like the after-mentioned.

[0055] Drawing 9 is drawing explaining the judgment of the number of a finger which is performed at step a2 of drawing 4 and which contacts. Supposing two fingers contact, as shown in drawing 9 (1) – drawing 9 (3), the group of a point of contact will be divided by two pieces. Grouping of the point of contact is carried out based on the coordinate of the detected point of contact. There are the following three gestalten in grouping.

[0056] First, its attention is paid only to the X coordinate of each point of contact the 1st, and let

the points of contact which are in agreement or adjoin mutually be the groups according to the same individual. Since the X coordinate of a point of contact 41 adjoins the X coordinate of a point of contact 43 in accordance with the X coordinate of a point of contact 42 and others carry out neither coincidence nor contiguity as shown in drawing 9 (1), points of contact 41-43 are classified into the 1st group 51 according to the 1st grouping. Similarly, a point of contact 44 - a point of contact 47 are classified into the 2nd group 52. At step a2 of drawing 4, counting of the number of groups produced by the 1st grouping is carried out, and this is made into the number, i.e., number of actuation, of a finger.

[0057] Its attention is paid only to the Y coordinate of each point of contact the 2nd, and let the points of contact which are in agreement or adjoin mutually be the groups according to the same individual. Since the Y coordinate of a point of contact 41 adjoins the Y coordinate of a point of contact 42 and others carry out neither coincidence nor contiguity in accordance with the Y coordinate of a point of contact 43 as shown in drawing 9 (2), points of contact 41-43 are classified into the 1st group 51 according to the 2nd grouping. Similarly, a point of contact 44 - a point of contact 47 are classified into the 2nd group 52. At step a2 of drawing 4, counting of the number of groups produced by the 2nd grouping is carried out, and this is made into the number, i.e., number of actuation, of a finger.

[0058] Let mutually the points of contact which adjoin in contiguity or the direction of Y in the direction of X be the groups according to the same individual the 3rd paying attention to both the X coordinate of each point of contact, and Y coordinate. Since the Y coordinate of a point of contact 41 adjoins the Y coordinate of a point of contact 42, the X coordinate of a point of contact 41 adjoins the X coordinate of a point of contact 43 and, as for others, X coordinate or Y coordinate does not adjoin, either, as shown in drawing 9 (3), points of contact 41-43 are classified into the 1st group 51 according to the 3rd grouping. Similarly, a point of contact 44 - a point of contact 47 are classified into the 2nd group 52. At step a2 of drawing 4, counting of the number of groups produced by the 3rd grouping is carried out, and this is made into the number, i.e., number of actuation, of a finger.

[0059] Drawing 10 is a flow chart which shows the flow of the processing which detects the number of actuation from the coordinate of two or more detected points of contact of each. In step d1, if detection of the number of actuation is started, first, it will classify into two or more groups according to the 1st which showed all points of contact to drawing 9 in the following step d2 based on each coordinate of two or more points of contact - the 3rd one of grouping, and will consider as the 1st group and 2nd group -- by it. Next, in step d3, counting of the number of groups is carried out, it outputs to a control section 13 as the number of actuation, and detection of the number of actuation is ended at step d4.

[0060] Drawing 11 is drawing showing the alter operation mode distinguished by step a3 of drawing 4, or step c3 of drawing 6. A touch switch 11 consists of the partition viewing areas 53-56 classified into plurality. Among these, it is shown that only the field shown with a slash is, the field 53, i.e., the partition viewing area, which the finger 26 contacted. If the depression of the partition viewing area 53 is carried out, the received frequency of a radio set 15 will be changed, if the depression of the partition viewing area 54 is carried out, sound volume will be adjusted, and if the depression of the partition viewing area 55 is carried out and the depression of a change and the partition viewing area 56 will be carried out for a monophonic recording or a stereo, the actuation which corresponds for every partition viewing area can be set up like adjusting tone quality.

[0061] moreover, as are shown in drawing 11 (1), and a finger 26 shows the partition viewing area 53 of a touch switch 11 to the actuation which carries out a depression strongly, and drawing 11 (2), the actuation which carries out the depression of the partition viewing area 53 of a touch switch 11 weakly with a finger 26 is alike, respectively, and the actuation according to the below-mentioned individual can be made to be able to respond, and can be set up.

[0062] Drawing 12 is drawing showing the coordinate of the point of contact corresponding to the

actuation mode distinguished with an actuation pressure in steps a3 and c3. When the partition viewing area 53 is weakly pushed as were shown in drawing 11 (1), and were shown in drawing 12 (1), and three points of points of contact 41–43 were included in the 1st group 51 and it was shown in drawing 11 (2) when the partition viewing area 53 was pushed strongly, as shown in drawing 12 (2), only one point of a point of contact 41 is included in the 1st group 51. Thus, an actuation pressure is so strong that there are many points of contact contained in the same group, and an actuation pressure is so weak that there are few points of contact.

[0063] Drawing 13 is a graph which shows relation with the number of an actuation pressure and points of contact. The axis of abscissa of a graph shows the number of points of contact, and an axis of ordinate shows an actuation pressure. When the number of points of contact is 1, the number of the actuation pressure P1 and points of contact is 2, the number of the actuation pressure P2 and points of contact is 3, the number of the actuation pressure P3 and points of contact is NL1 and the number of the actuation pressure PL 1 and points of contact is NL2, it is the actuation pressure PL 2. An actuation pressure is in direct proportion to the number of points of contact, and an actuation pressure rises with the increment in a point of contact.

[0064] Since the threshold PL 1 of a pressure is larger than a pressure P1 and smaller than a pressure P2 when the threshold NL 1 of level discrimination is set up between the number of points of contact smaller than 2 more greatly than 1, level discrimination can be carried out to the pressure field corresponding to the number of points of contact fewer than a threshold NL 1, and the pressure field corresponding to the number of more points of contact than a threshold NL 1.

[0065] Drawing 14 is drawing showing the alter operation distinguished with the operating speed of drawing 4 – drawing 6. Operating speed is judged and distinguished in steps a7, a8, b7, b8, c7, and c8 of drawing 4 – drawing 6. The arrow marks 61 and 62 in drawing 14 express the magnitude of operating speed with the die length, and express the actuation direction in the direction. As shown in the arrow mark 61 of the shorter one, mutually different actuation is realized by difference of the processing mentioned later by the case where alter operation is performed rightward with late operating speed, and the case where alter operation is performed rightward with quick operating speed as shown in the arrow mark 62 of the longer one.

[0066] Drawing 15 is a flow chart which shows the flow of the processing which detects the actuation direction and operating speed. If processing is started in step e1, in step e2, the position coordinate L1 (x1, y1) of a point of contact L1 will be first detected at the predetermined time of day T1. Next, in step e3, if it has judged and passed [whether the predetermined threshold time amount T passed from time of day T1, and], it progresses to the following step e4, and if it has not passed, it will return to step e2. Step e2 and step e3 are repeated until the threshold time amount T passes. The threshold time amount T is 0.5 seconds.

[0067] In step e4, the position coordinate L2 (x2, y2) of a point of contact L2 is again detected at time of day T2. Time of day T2 is the time of day after the threshold time amount T1 passes since time of day T1. Next, in step e5, it judges whether each coordinates L1 (x1, y1) and L2 (x2, y2) of the points of contact L1 and L2 detected at step e2 and step e4, respectively are in agreement. By this, it judges whether the finger 26 moved between the threshold time amount T. If the finger 26 is moving, it will progress to the following step e6 and the finger 26 will not move, step e6 – step e8 are flown, and processing is ended at step e9. In step e6, the migration actuation direction is searched for by calculating the difference of each coordinates L1 (x1, y1) and L2 (x2, y2) of the points of contact L1 and L2 detected at step e2 and step e4, respectively. Next, in step e7, the magnitude of the difference of position coordinates L1 (x1, y1) and L2 (x2, y2) is calculated, and movement magnitude L is calculated. Next, in step e8, by doing the division of the difference of position coordinates L1 (x1, y1) and L2 (x2, y2) by the threshold time amount T, the passing speed of a finger 26, i.e., operating speed, is calculated, and processing is ended at step e9.

[0068] Signs that actuation corresponding to each is hereafter performed by the alter operation mode classified according to drawing 4 – drawing 6 using Table 1 are explained. Table 1 shows each

processing performed in steps a6, a13-a16 of drawing 4 - drawing 6 , b6, b13-b16, and c6, c13 and c15.

[0069]

[Table 1]

ステップ	動 作
a 6	ラジオ受信機 FM放送受信 ON/OFF
a 1 3	現在のFM受信周波数から上昇走査
a 1 4	現在のFM受信周波数を0.1MHz上昇
a 1 5	現在のFM受信周波数から下降走査
a 1 6	現在のFM受信周波数を0.1MHz下降
b 6	ラジオ受信機 AM放送受信 ON/OFF
b 1 3	現在のAM受信周波数から上昇走査
b 1 4	現在のAM受信周波数を9kHz上昇
b 1 5	現在のAM受信周波数から下降走査
b 1 6	現在のAM受信周波数を9kHz下降
c 6	ラジオ受信機 FM放送受信 ON/OFF
c 1 3	現在のFM受信周波数チャネル+1
c 1 5	現在のFM受信周波数チャネル-1

[0070] The number of actuation has [the power source of a radio set 15] 1 and an actuation pressure smaller than a threshold PL 1 in the state of OFF, and while the finger 26 is not moving, in step a5 of drawing 4 , the receive state of FM broadcasting is displayed on a display 12, and beep sounds, such as "PITSU", are generated. In step a6, a change and FM broadcasting are received in the condition of the power source [radio set / 15] ON. Conversely, in the condition of a power source ON, a radio set 15 is switched to the condition of a power source OFF in step a6.

[0071] In the state of ON, 1 and an actuation pressure have the number of actuation smaller than a threshold PL 1, and the power source of a radio set 15 performs the display the migration actuation direction indicates it to be to carry out the rise scan of the received frequency of FM broadcasting to a display 12 in step a9 when the right and operating speed are larger than the predetermined threshold VL 1. In step a13, if the rise scan of the received frequency of FM broadcasting in a radio set 15 is carried out and then received field strength becomes larger than a predetermined threshold, a rise scan will be ended and FM broadcasting will be received on the frequency.

[0072] The power source of a radio set 15 displays the frequency which raised the received frequency of FM broadcasting only by 0.1MHz to the display 12 in step a10, when 1 and an actuation pressure have the number of actuation smaller than a threshold PL 1 and the migration actuation direction has the right and operating speed smaller than a threshold VL 1 in the state of ON. In step a14, the received frequency of FM broadcasting in a radio set 15 is gone up only by 0.1MHz.

[0073] In the state of ON, 1 and an actuation pressure have the number of actuation smaller than a threshold PL 1, and the power source of a radio set 15 performs the display the migration actuation direction indicates it to be to carry out the downward scan of the received frequency of FM broadcasting to a display 12 in step a11 when the left and operating speed are larger than the predetermined threshold VL 1. In step a15, if the downward scan of the received frequency of FM broadcasting in a radio set 15 is carried out and then received field strength becomes larger than a predetermined threshold, a downward scan will be ended and FM broadcasting will be received on the frequency.

[0074] The power source of a radio set 15 displays the frequency which dropped the received

frequency of FM broadcasting to the display 12 only by 0.1MHz in step a12, when 1 and an actuation pressure have the number of actuation smaller than a threshold PL 1 and the migration actuation direction has the left and operating speed smaller than a threshold VL 1 in the state of ON. In step a16, the received frequency of FM broadcasting in a radio set 15 is dropped only by 0.1MHz.

[0075] The number of actuation has [the power source of a radio set 15] 1 and an actuation pressure larger than a threshold PL 1 in the state of OFF, and while the finger 26 is not moving, in step b5 of drawing 5, the receive state of AM broadcast is displayed on a display 12, and a beep sound is generated. The condition of the power source [radio set / 15] ON is made to receive a change and AM broadcast in step b6. Conversely, in the condition of a power source ON, a radio set 15 is switched to the condition of a power source OFF in step b6.

[0076] In the state of ON, 1 and an actuation pressure have the number of actuation larger than a threshold PL 1, and the power source of a radio set 15 performs the display the migration actuation direction indicates it to be to carry out the rise scan of the received frequency of AM broadcast to a display 12 in step b9 when the right and operating speed are larger than the predetermined threshold VL 1. In step b13, if the rise scan of the received frequency of the AM broadcast in a radio set 15 is carried out and then received field strength becomes larger than a predetermined threshold, a rise scan will be ended and AM broadcast will be received on the frequency.

[0077] The power source of a radio set 15 displays the frequency which rose the received frequency of AM broadcast only by 9kHz to the display 12 in step b10, when 1 and an actuation pressure have the number of actuation larger than a threshold PL 1 and the migration actuation direction has the right and operating speed smaller than a threshold VL 1 in the state of ON. In step b14, the received frequency of the AM broadcast in a radio set 15 is gone up only by 9kHz.

[0078] In the state of ON, 1 and an actuation pressure have the number of actuation larger than a threshold PL 1, and the power source of a radio set 15 performs the display the migration actuation direction indicates it to be to carry out the downward scan of the received frequency of AM broadcast to a display 12 in step b11 when the left and operating speed are larger than the predetermined threshold VL 1. In step b15, if the downward scan of the received frequency of the AM broadcast in a radio set 15 is carried out and then received field strength becomes larger than a predetermined threshold, a downward scan will be ended and AM broadcast will be received on the frequency.

[0079] The power source of a radio set 15 displays the frequency which descended the received frequency of AM broadcast to the display 12 only by 9kHz in step b12, when 1 and an actuation pressure have the number of actuation larger than a threshold PL 1 and the migration actuation direction has the left and operating speed smaller than a threshold VL 1 in the state of ON. In step b16, the received frequency of the AM broadcast in a radio set 15 is descended only by 9kHz.

[0080] The number of actuation has [the power source of a radio set 15] 2 and an actuation pressure smaller than a threshold PL 1 in the state of OFF, and while the finger 26 is not moving, in step c5 of drawing 6, the receive state of FM broadcasting is displayed on a display 12, and a beep sound is generated. Then, the condition of the power source [radio set / 15] ON is made to receive a change and FM broadcasting in step c6. Conversely, in the condition of a power source ON, a radio set 15 is switched to the condition of a power source OFF in step c6. Processing of steps c5 and c6 is the same as processing of steps a5 and a6.

[0081] The large frequency to the degree of the current received frequency out of the frequency beforehand stored [in / when larger than the threshold VL 1 the number of actuation has / the power source of a radio set 15 / a 2 and actuation pressure smaller than a threshold PL 1 in the state of ON, and predetermined / direction / migration actuation / in the right and operating speed / step c9] in memory 14 is displayed on a display 12. In step c13, the received frequency of FM broadcasting in a radio set 15 is changed into the large frequency to the degree of received frequency current in the inside of the frequency beforehand stored in memory 14.

[0082] A frequency small to the degree of the current received frequency out of the frequency

beforehand stored [in / when larger than the threshold VL 1 the number of actuation has / the power source of a radio set 15 / a 2 and actuation pressure smaller than a threshold PL 1 in the state of ON, and predetermined / direction / migration actuation / in the left and operating speed / step c11] in memory 14 is displayed on a display 12. In step c13, the received frequency of FM broadcasting in a radio set 15 is changed into a frequency small to the degree of received frequency current in the inside of the frequency beforehand stored in memory 14.

[0083] Thus, actuation of the varieties of a radio set 15 is controllable by easy alter operation. Furthermore, actuation of the CD regenerative apparatus 16 can set up so that it may correspond to easy alter operation like a radio set 15. Also in this case, actuation of the CD regenerative apparatus 16 is controllable by easy alter operation.

[0084] In addition, what [not only] has the line writing direction electrode 33 and the direction electrode 34 of a train which mentioned the touch switch 11 above but the two-dimensional coordinate of the location which an operator's digiti manus contacts on a viewing area should just be detected.

[0085] Moreover, the liquid crystal display used as a display 12 is equipped with the electrode arranged in the shape of a matrix for the display drive, and shows to the predetermined display period by scanning all the pixels of a viewing area. The electrode for the display drive may be shared as a touch switch. What is necessary is just to establish the coordinate detection period which performs the scan for detecting the contact position coordinate by the operator at periods other than the above-mentioned display period, when sharing the electrode and touch switch for a display drive. Thus, the liquid crystal display which held an additional post of a touch switch can constitute the display means and touch switch in claim 1.

[0086]

[Effect of the Invention] According to this invention of claim 1, the actuation which corresponded for every rate field by which level discrimination is carried out can be made to perform to a controlled machine as mentioned above. According to claim 3, the actuation which corresponded for every pressure field by which level discrimination is carried out can be made to perform to a controlled machine. According to claim 5, the actuation which corresponded for every number of the actuation detected can be made to perform to a controlled machine. According to claim 6, the actuation which corresponded for every actuation direction detected can be made to perform to a controlled machine. According to claim 7, the actuation by which level discrimination is carried out and which corresponded for every operate time can be made to perform to a controlled machine.

[0087] Moreover, since according to this invention of claims 1, 3, 5-7 a touch switch has translucency and is formed on the viewing area, the viewing area to display can be used for a touch switch, and switching equipment can be miniaturized. furthermore, the finger with which a touch switch is that of a wrap and contacted the whole viewing-area surface -- four directions -- oh, it is made to move in the **** direction, and is easy to operate it, and an operator tends to operate a touch switch during operation of a car.

[0088] Furthermore, by this invention of claims 1, 3, 5-7, as long as an operator is on a viewing area, he may operate any part of a touch switch. That is, even if the starting position of actuation is outside a viewing area, operating speed, an actuation pressure, the number of actuation, and the actuation direction are detected only by passing a viewing area that what is necessary is just to enter in a viewing area from the outside of a viewing area in the middle of actuation, contacting a finger in the middle of actuation at a touch switch. Thus, by easy alter operation, since predetermined actuation can be made to perform to a controlled machine, conventionally, the condition of the operator could perform alter operation, concentrating on operation, having removed the look from the front, and having turned the look to the display screen is not continued for a long time, and safer car operation is realized.

[0089] Moreover, according to this invention of claim 2 and claim 4, if an operator operates a touch switch by the digiti manus etc., the electric insulation sheet prepared in the front-face side with the

finger will be pressed, and some of electrodes of the line writing direction which counters mutually in the part which bent so that it might dent in a tooth-back side, and bent, and electrodes of the direction of a train will contact. Since the electrode of the line writing direction which contacted, and the electrode of the direction of a train flow mutually, if it investigates which electrode [which electrode of a line writing direction, and] of the direction of a train flowed, the coordinate of the location where the finger within a touch switch contacted can be recognized. That is, the coordinate of a point of contact is detected. Thus, an actuated valve position is detectable with a comparatively easy configuration.

[0090] Since the actuation corresponding to either the aforementioned number of actuation, an actuation pressure, the migration actuation direction or operating speed and combination with a partition viewing area can furthermore be set up according to this invention of claim 8, much actuation of a class can be set up further and easy and convenient switching equipment can be offered.

[0091] Furthermore, according to this invention of claim 9, the actuation which corresponds for every combination of the rate field by which detection or level discrimination was carried out, a pressure field, the number of actuation, and the actuation direction is controlled by the control means. For example, the actuation which corresponded for every above-mentioned class doubling, such as switching the power source of a radio set to ON condition in the combination of a predetermined rate field, a pressure field, the number of actuation, and the actuation direction, and switching the power source of a radio set to OFF in the combination of a change, another rate field, a pressure field, the number of actuation, and the actuation direction, can be made to perform to a controlled machine.

[0092] Since the actuation corresponding to either the aforementioned number of actuation, an actuation pressure, the migration actuation direction or operating speed and combination with a partition viewing area can furthermore be set up according to this invention of claim 10, much actuation of a class can be set up further and easy and convenient switching equipment can be offered.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the car interior of a room in which the switching equipment 10 which is the operation gestalt of this invention was carried.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the electric configuration of the switching equipment 10 which is the operation gestalt of this invention.

[Drawing 3] Drawing 3 (1) is the sectional view of a touch switch 11 and a display 12, drawing 3 (2) is the touch switch 11 when pushing comparatively lightly, and the sectional view of a display 12,

and drawing 3 (3) is the touch switch 11 when pushing comparatively strongly, and the sectional view of a display 12.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows the flow of processing by switching equipment 10.

[Drawing 5] It is the flow chart which shows the flow of processing by switching equipment 10.

[Drawing 6] It is the flow chart which shows the flow of processing by switching equipment 10.

[Drawing 7] It is drawing showing the mode of the alter operation distinguished at step a2 of drawing 4 , respectively.

[Drawing 8] It is drawing showing the mode of the alter operation distinguished at step a2 of drawing 4 , respectively.

[Drawing 9] It is drawing explaining the judgment of the number of a finger which is performed at step a2 of drawing 4 and which contacts.

[Drawing 10] It is the flow chart which shows the flow of the processing which detects the number of actuation from the coordinate of two or more detected points of contact of each.

[Drawing 11] It is drawing showing the alter operation mode distinguished by step a3 of drawing 4 , or step c3 of drawing 6 .

[Drawing 12] It is drawing showing the coordinate of the point of contact corresponding to the actuation mode distinguished with an actuation pressure in steps a3 and c3.

[Drawing 13] It is the graph which shows relation with the number of an actuation pressure and points of contact.

[Drawing 14] It is drawing showing the alter operation distinguished with the operating speed of drawing 4 - drawing 6 .

[Drawing 15] It is the flow chart which shows the flow of the processing which detects the actuation direction and operating speed.

[Description of Notations]

10 Switching Equipment

11 Touch Switch

12 Display

13 Control Section

14 Memory

15 Radio Set

16 CD Regenerative Apparatus

31 Front Sheet

32 Tooth-Back Sheet

33 Line Writing Direction Electrode

34 The Direction Electrode of Train

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

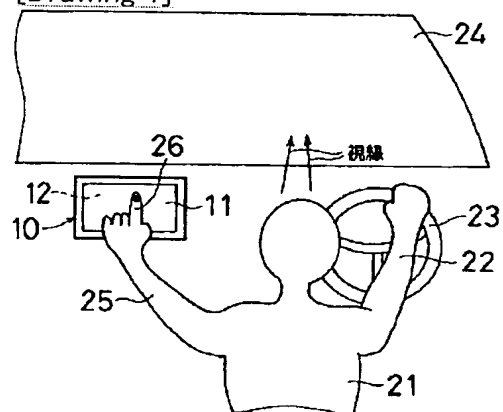
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

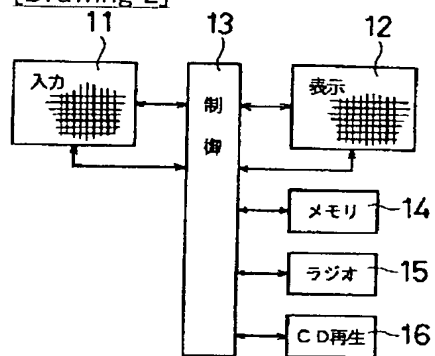
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

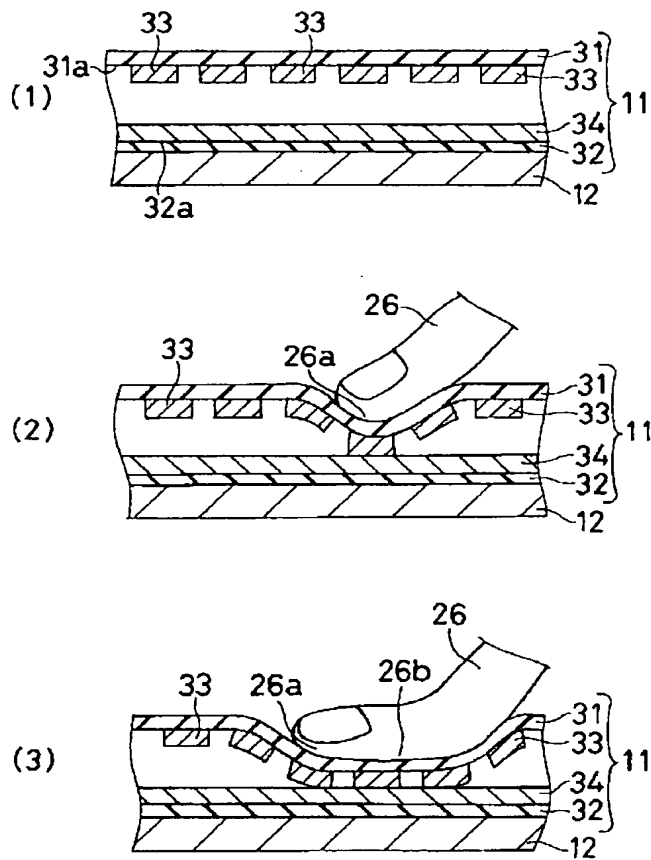
[Drawing 1]



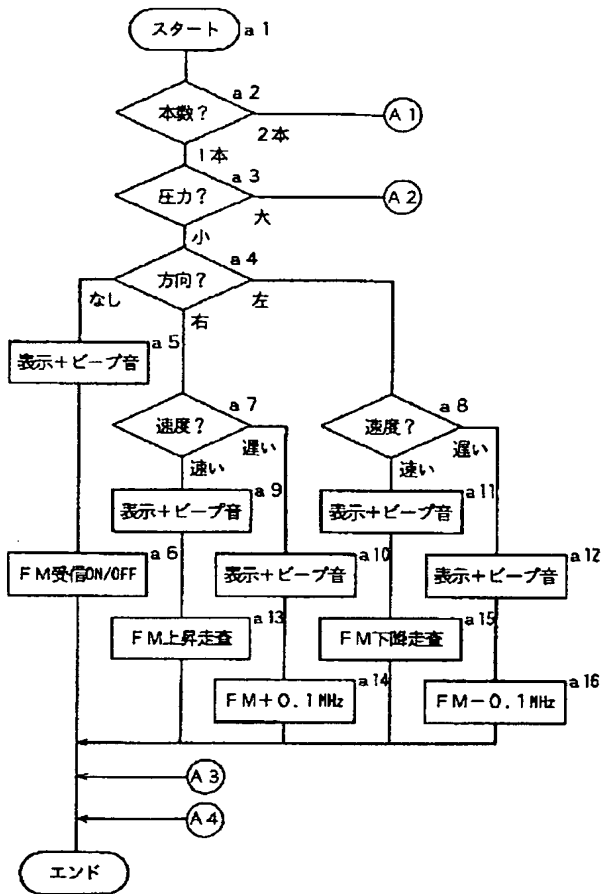
[Drawing 2]



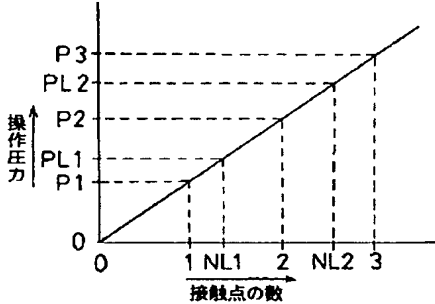
[Drawing 3]



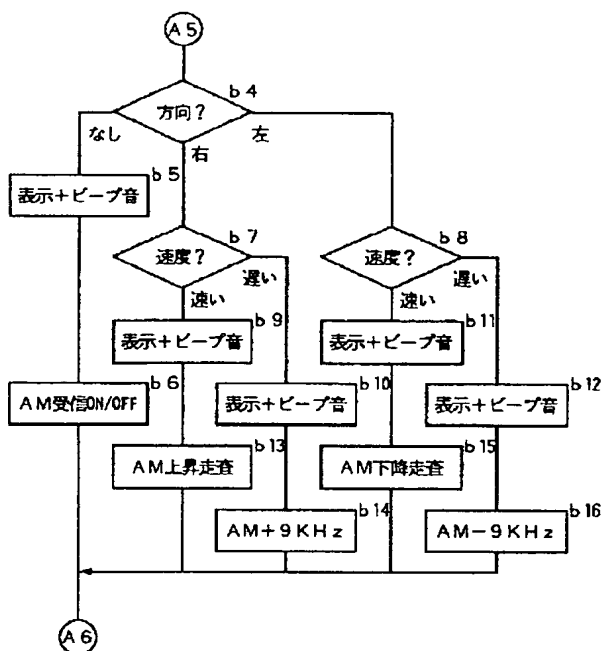
[Drawing 4]



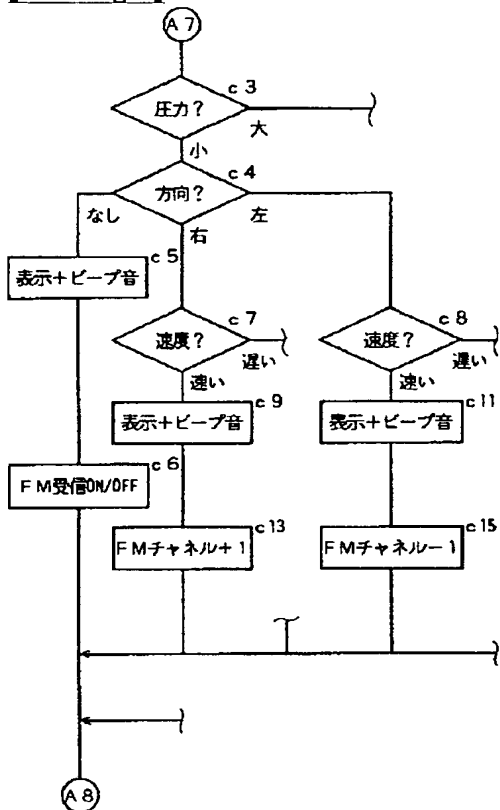
[Drawing 13]



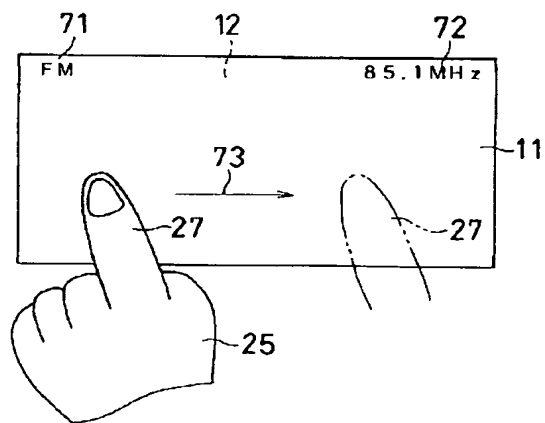
[Drawing 5]



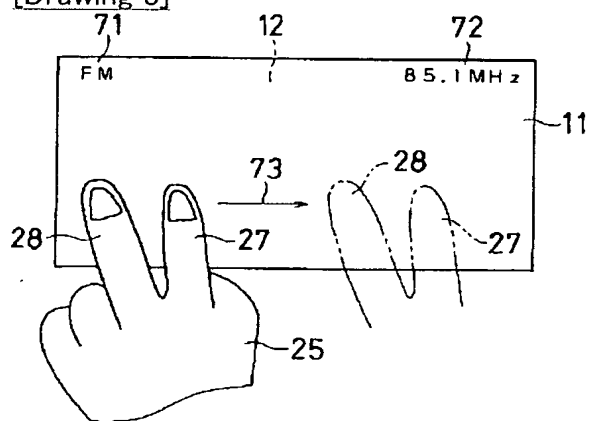
[Drawing 6]



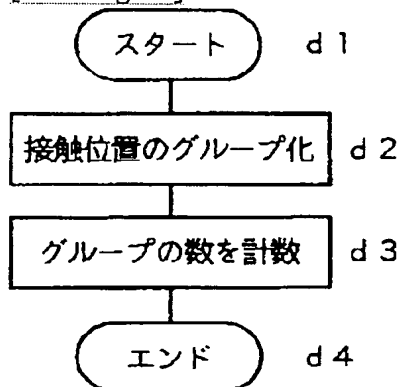
[Drawing 7]



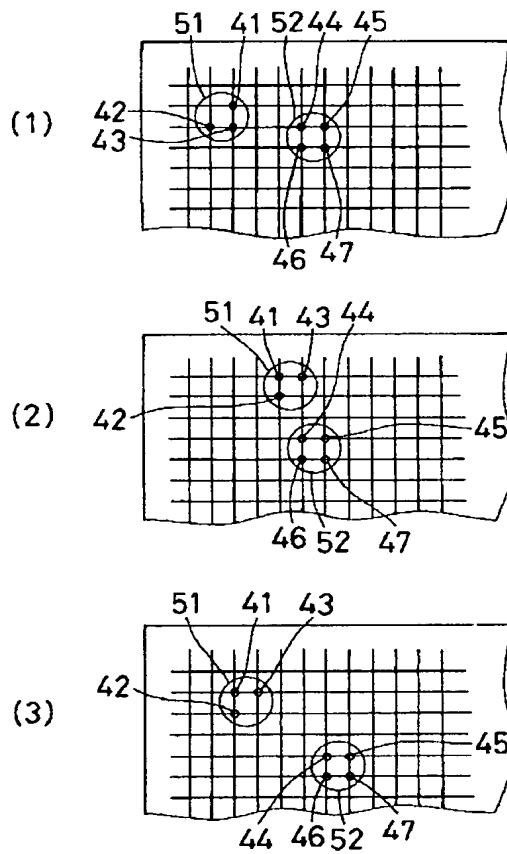
[Drawing 8]



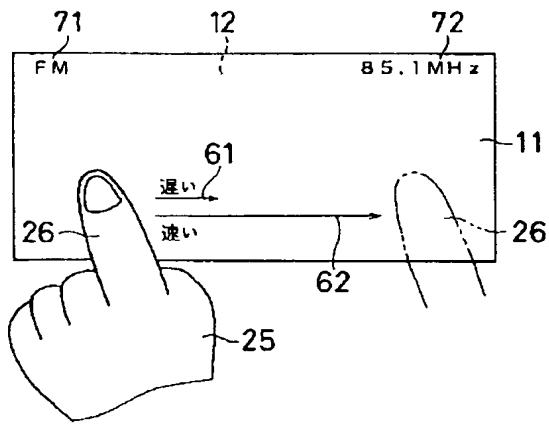
[Drawing 10]



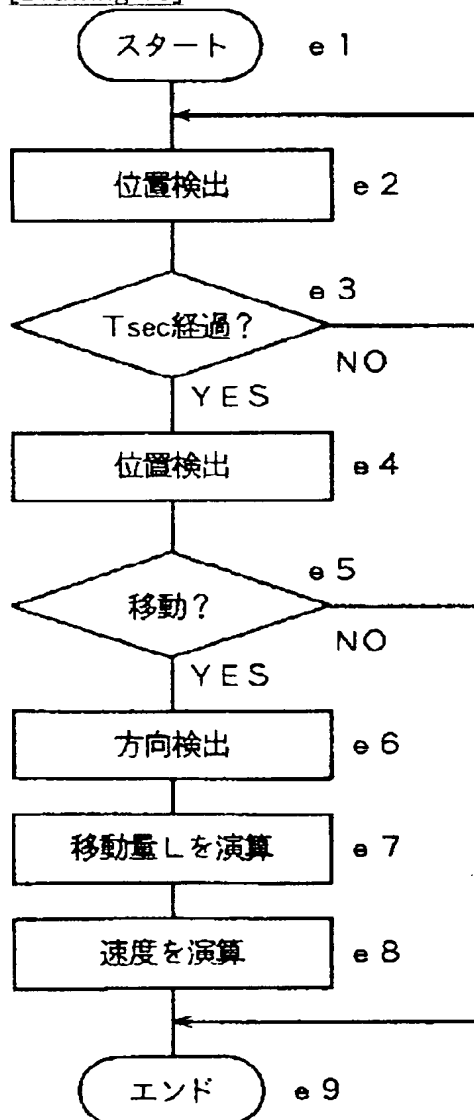
[Drawing 9]



[Drawing 11]



[Drawing 15]



[Translation done.]

書誌

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)
(12)【公報種別】公開特許公報(A)
(11)【公開番号】特開平11-119911
(43)【公開日】平成11年(1999)4月30日
(54)【発明の名称】スイッチ装置
(51)【国際特許分類第6版】

G06F 3/033 360

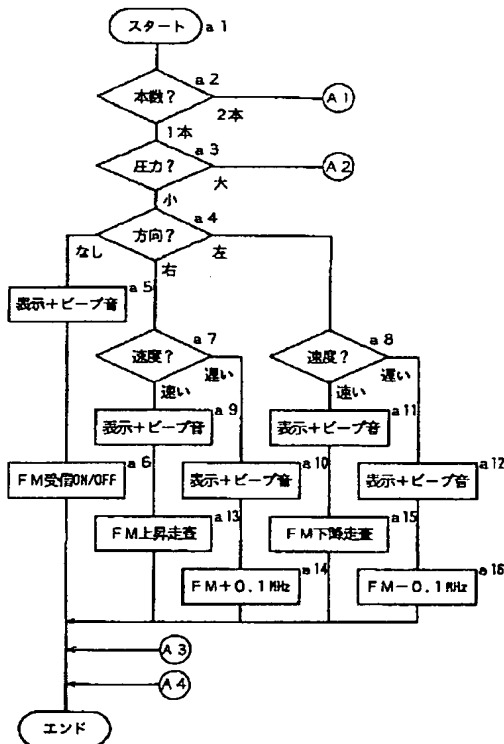
【FI】

G06F 3/033 360 B

【審査請求】未請求
【請求項の数】10
【出願形態】OL
【全頁数】16
(21)【出願番号】特願平9-282262
(22)【出願日】平成9年(1997)10月15日
(71)【出願人】
【識別番号】000237592
【氏名又は名称】富士通テン株式会社
【住所又は居所】兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号
(72)【発明者】
【氏名】三善 貞宏
【住所又は居所】兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内
(74)【代理人】
【弁理士】
【氏名又は名称】西教 圭一郎

要約

(57)【要約】
【課題】運転操作を阻害しない簡単な入力操作によって、ラジオ受信機などの被制御装置の動作を制御するスイッチ装置を提供する。
【解決手段】操作者が手の指などでタッチスイッチをなぞるように押圧操作すると、指の本数および操作方向が検出され、操作圧力および操作速度が検出されてレベル弁別される。このうち、ステップa7において、速度領域ごとにレベル弁別され、ステップa6において、FM放送の受信のONまたはOFF状態を切換え、ステップa13において、FM放送の受信周波数を上昇走査させ、ステップa14において、FM放送の受信周波数を0.1MHz上昇させる。このように、レベル弁別する速度領域ごとに対応したラジオ受信機の動作を制御することができる。



請求の範囲

【特許請求の範囲】

【請求項1】平面状表示領域を有する表示手段と、平面状に形成され、表示領域上に配置され、操作位置を表す出力を導出する透光性タッチスイッチと、タッチスイッチの出力に応答し、タッチスイッチの操作速度を検出してレベル弁別する操作速度弁別手段と、操作速度弁別手段の出力に応答し、被制御装置に、操作速度に対応する動作を行わせる制御手段とを含むことを特徴とするスイッチ装置。

【請求項2】前記タッチスイッチは、一対の各電気絶縁性シートの相互に対向する表面に、相互に交差する方向に延びる複数の行方向および列方向の電極が形成され、前面側のシートは可撓性を有し、自然状態では、各シートの電極間に間隔がかけられており、前記各電極に接続され、前面側のシートを押圧操作することによって、各シートの前記表面に形成された電極が接触し、この接触した操作位置を表す出力を導出する操作位置検出手段を有することを特徴とする請求項1記載のスイッチ装置。

【請求項3】平面状表示領域を有する表示手段と、平面状に形成され、表示領域上に配置され、押圧操作された圧力を表す出力を導出する透光性タッチスイッチと、タッチスイッチの出力に応答し、タッチスイッチの操作圧力を検出してレベル弁別する操作圧力弁別手段と、操作圧力弁別手段の出力に応答し、被制御装置に、操作圧力に対応する動作を行わせる制御手段とを含むことを特徴とするスイッチ装置。

【請求項4】前記タッチスイッチは、一対の各電気絶縁性シートの相互に対向する表面に、相互に交差する方向に延びる複数の行方向および列方向の電極が形成され、前面側のシートは可撓性を有し、自然状態では、各シートの電極間に間隔がかけられており、前記各電極に接続され、前面側のシートを押圧操作することによって、各シートの前記表面に形成された電極が接触し、この接触した操作位置を表す出力を導出する操作位置検出手段と、操作位置検出手段の出力に応答し、前記接触した行方向および列方向電極の数に対応した圧力を表す出力を導出する圧力信号導出手段とを有することを特徴とする請求項3記載のスイッチ装置。

【請求項5】平面状表示領域を有する表示手段と、平面状に形成され、表示領域上に配置され、操作位置を表す出力を導出する透光性タッチスイッチと、タッチスイッチの出力に応答し、タッチスイッチに

おける1または複数の同時に操作された位置の相互に分断されたグループの操作数を検出する操作数検出手段と、操作数検出手段の出力に応答し、被制御装置に、操作数に対応する動作を行わせる制御手段とを含むことを特徴とするスイッチ装置。

【請求項6】平面状表示領域を有する表示手段と、平面状に形成され、表示領域上に配置され、操作位置を表す出力を導出する透光性タッチスイッチと、タッチスイッチの出力に応答し、操作位置の移動操作方向を検出する操作方向検出手段と、操作方向検出手段の出力に応答し、被制御装置に、操作方向に対応する動作を行わせる制御手段とを含むことを特徴とするスイッチ装置。

【請求項7】平面状表示領域を有する表示手段と、平面状に形成され、表示領域上に配置され、操作位置を表す出力を導出する透光性タッチスイッチと、タッチスイッチの出力に応答し、タッチスイッチの操作時間を検出してレベル弁別する操作時間弁別手段と、操作時間弁別手段の出力に応答し、被制御装置に、操作時間に対応する動作を行わせる制御手段とを含むことを特徴とするスイッチ装置。

【請求項8】前記表示領域は、複数の区分され、各区分表示領域に対応するタッチスイッチの位置に対応して、被制御装置の制御される複数種類の各動作が設定され、制御手段は、その区分表示領域ごとに、対応する種類の動作を制御することを特徴とする請求項1～7のうちの1つに記載のスイッチ装置。

【請求項9】平面状表示領域を有する表示手段と、平面状に形成され、表示領域上に配置され、操作位置を表す出力を導出する透光性タッチスイッチと、タッチスイッチの出力に応答し、タッチスイッチにおける1または複数の同時に操作された位置の相互に分断されたグループの操作数を検出する操作数検出手段と、タッチスイッチの出力に応答し、タッチスイッチにおける1または複数の同時に操作された位置の相互に分断されたグループに含まれる含まれる接触した行方向または列方向の電極の数を検出し、その検出した電極の数に対応した圧力を表す出力を導出する圧力信号導出手段と、タッチスイッチの出力に応答し、操作位置の移動操作方向を検出する操作方向検出手段と、タッチスイッチの出力に応答し、タッチスイッチの操作速度を検出してレベル弁別する操作速度弁別手段と、操作数検出手段と、圧力信号導出手段と、操作方向検出手段と、操作速度検出手段との各出力に応答し、被制御装置に、操作数、操作圧力、移動操作方向および移動速度のうちの複数の各組合せに対応した動作を行わせる制御手段とを含むことを特徴とするスイッチ装置。

【請求項10】前記表示領域は、複数の区分され、各区分表示領域に対応するタッチスイッチの位置に対応して、被制御装置の制御される複数種類の各動作が設定され、制御手段は、その区分表示領域ごとに、操作数、操作圧力、移動操作方向および操作速度のうちの1または複数に対応した動作を行わせることを特徴とする請求項9記載のスイッチ装置。

詳細な説明

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車載用のタッチパネルのように、表示装置にラジオ放送の受信周波数、テレビジョン放送の画像、または経路案内のための地図などを表示し、その表示領域上に形成された透光性のタッチスイッチから入力操作を行うスイッチ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の車載用のスイッチ装置は、矩形の表示画面の左右両端部に、相互に隣接して配列された横2cm×縦1cm程度の複数の釦を備える。複数の釦は、ラジオ受信機の電源のONまたはOFFを切替えるスイッチ釦、ラジオ受信機の受信周波数を上昇させる周波数上昇釦、下降させる周波数下降釦などである。車両の運転者は、運転中にラジオ受信機の電源を切替えたいとき、または電源がON状態のラジオ受信機の受信周波数を変えたいとき、複数の釦の中から所望の動作を行う釦を選択し、選択した釦を押下する。

【0003】スイッチ釦を選択して押下すると、ON状態のラジオ受信機はOFF状態に切換えられ、逆にOFF状態のラジオ受信機はON状態に切換えられる。また、ラジオ受信機がON状態のときに、周波数上昇釦を押下すると、ラジオ受信機は現在の受信周波数を上昇する。周波数下降釦を押下すると、ラジオ受信機は現在の受信周波数を下降する。ラジオ受信機がON状態のときは、表示画面にラジオ受信機の現在の受信周波数が表示される。

【0004】また、上記のスイッチ装置の他に、タッチパネルを用いたスイッチ装置が、特開昭63-34634および特開昭63-34635に開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のスイッチ装置では、運転中にスイッチ装置を操作する場合、運転者は運転操作に注意を払わなければならないにも拘わらず、スイッチ装置に設けられた各釦が小さく、しかも複数の釦が相互に隣接して配列されているので、その中から釦を選択して押下することは、非常に困難である。また、運転者がスイッチ装置の操作に注意を集中すると、運転操作がおろそかになり、走行中の車両においては非常に危険である。

【0006】本発明の目的は、運転操作を阻害しない簡単な入力操作によって、ラジオ受信機などの被制御装置の動作を制御するスイッチ装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、平面状表示領域を有する表示手段と、平面状に形成され、表示領域上に配置され、操作位置を表す出力を導出する透光性タッチスイッチと、タッチスイッチの出力に応答し、タッチスイッチの操作速度を検出してレベル弁別する操作速度弁別手段と、操作速度弁別手段の出力に応答し、被制御装置に、操作速度に対応する動作を行わせる制御手段とを含むことを特徴とするスイッチ装置である。

【0008】本発明に従えば、操作者が手の指などでタッチスイッチに接触しつつ、タッチスイッチ表面に沿って指を移動して操作すると、操作速度弁別手段によって移動する指の速度、すなわち操作速度が検出され、レベル弁別される。レベル弁別された速度領域ごとに対応する動作が、制御手段によって制御される。

【0009】被制御装置は、ラジオ受信機またはCD再生装置などであって、その動作が制御手段によって制御される装置である。たとえば、図14を用いて後述するように、閾値VL1よりも大きい速度領域では、ラジオ受信機の電源をON状態に切換え、閾値VL1よりも小さい速度領域では、ラジオ受信機の電源をOFF状態に切換えるなど、レベル弁別される速度領域ごとに対応した動作を被制御装置に行わせることができる。

【0010】またタッチスイッチは透光性を有し、表示領域上に形成されているので、表示する表示領域をタッチスイッチのために使用できる。さらに、タッチスイッチは表示領域全面を覆うので、接触した指を上下左右あらゆる方向に移動させて操作しやすく、車両の運転中に運転者はタッチスイッチを操作しやすい。

【0011】さらに本発明では、操作者は表示領域上であればタッチスイッチのどの部分を操作してもよい。すなわち、操作の開始位置が表示領域外であっても、操作途中に表示領域外から表示領域内に入ればよく、操作途中に指をタッチスイッチに接触しつつ表示領域を通過するだけで、操作速度が検出される。このように、簡単な入力操作によって、被制御装置に所定の動作を行わせることができるので、従来よりも、運転者は運転に集中しながら入力操作を行うことができ、前方から視線を外して表示画面に視線を向けた状態を長時間続けることがなく、より安全な車両運行が実現される。

【0012】また本発明は、前記タッチスイッチは、一対の各電気絶縁性シートの相互に対向する表面に、相互に交差する方向に延びる複数の行方向および列方向の電極が形成され、前面側のシートは可撓性を有し、自然状態では、各シートの電極間に間隔があけられており、前記各電極に接続され、前面側のシートを押圧操作することによって、各シートの前記表面に形成された電極が接触し、この接触した操作位置を表す出力を導出する操作位置検出手段を有することを特徴とする。

【0013】本発明に従えば、操作者が手の指などでタッチスイッチを操作すると、指によって前面側に設けられた電気絶縁性シートが押圧され、背面側に凹むように撓み、撓んだ部分で相互に対向する行方向の電極および列方向の電極の一部が接触する。接触した行方向の電極および列方向の電極は互いに導通するので、行方向のどの電極と列方向のどの電極が導通したのかを調べれば、タッチスイッチ内での指が接触した位置の座標を認識することができる。すなわち、接触点の座標が検出される。このように、比較的簡単な構成で、操作位置を検出することができる。

【0014】さらに本発明は、平面状表示領域を有する表示手段と、平面状に形成され、表示領域上に配置され、押圧操作された圧力を表す出力を導出する透光性タッチスイッチと、タッチスイッチの出力に応答し、タッチスイッチの操作圧力を検出してレベル弁別する操作圧力弁別手段と、操作圧力弁別手段の出力に応答し、被制御装置に、操作圧力に対応する動作を行わせる制御手段とを含むことを

特徴とするスイッチ装置である。

【0015】本発明に従えば、操作者が手の指などでタッチスイッチを押圧操作すると、操作圧力弁別手段によって押圧操作された指からタッチスイッチが受ける圧力、すなわち操作圧力が検出され、レベル弁別される。レベル弁別された圧力領域ごとに対応する動作が、制御手段によって制御される。たとえば、図11～図13を用いて後述するように、閾値PL1よりも大きい圧力領域では、ラジオ受信機の電源をON状態に切換え、閾値PL1よりも小さい別の圧力領域では、ラジオ受信機の電源をOFFに切換えるなど、レベル弁別される圧力領域ごとに対応した動作を被制御装置に行わせることができる。

【0016】またタッチスイッチは透光性を有し、表示領域上に形成されているので、表示する表示領域をタッチスイッチのために使用できる。さらに、タッチスイッチは表示領域全面を覆うので、接触した指を上下左右あらゆる方向に移動させて操作しやすく、車両の運転中に運転者はタッチスイッチを操作しやすい。

【0017】さらに本発明では、操作者は表示領域上であればタッチスイッチのどの部分を操作してもよい。すなわち、操作の開始位置が表示領域外であっても、操作途中に表示領域外から表示領域内に入ってタッチスイッチに指を接触するだけで、操作圧力が検出される。このように、簡単な入力操作によって、被制御装置に所定の動作を行わせることができるので、従来よりも、運転者は運転に集中しながら入力操作を行うことができ、前方から視線を外して表示画面に視線を向けた状態を長時間続けることがなく、より安全な車両運行が実現される。

【0018】さらに本発明は、前記タッチスイッチは、一対の各電気絶縁性シートの相互に対向する表面に、相互に交差する方向に延びる複数の行方向および列方向の電極が形成され、前面側のシートは可撓性を有し、自然状態では、各シートの電極間に間隔があげられており、前記各電極に接続され、前面側のシートを押圧操作することによって、各シートの前記表面に形成された電極が接触し、この接触した操作位置を表す出力を導出する操作位置検出手段と、操作位置検出手段の出力に応答し、前記接触した行方向および列方向電極の数に対応した圧力を表す出力を導出する圧力信号導出手段とを有することを特徴とする。

【0019】本発明に従えば、操作者が手の指などでタッチスイッチを操作すると、指によって前面側に設けられた電気絶縁性シートが押圧されて、背面側に凹むように撓み、撓んだ部分で相互に対向する行方向の電極および列方向の電極の一部が接触する。接触した行方向の電極および列方向の電極は互いに導通するので、行方向のどの電極と列方向のどの電極が導通したのかを調べれば、タッチスイッチ内での指が接触した位置の座標を認識することができる。すなわち、接触点の座標が検出される。さらに圧力信号導出手段によって、接触した行方向および列方向電極の接触点の数に対応した操作圧力が導出される。たとえば、接触点の数が多いほど大きな操作圧力に対応している。このように操作圧力が接触点の数に対応しているので、比較的簡単に操作圧力を検出することができる。

【0020】さらに本発明は、平面状表示領域を有する表示手段と、平面状に形成され、表示領域上に配置され、操作位置を表す出力を導出する透光性タッチスイッチと、タッチスイッチの出力に応答し、タッチスイッチにおける1または複数の同時に操作された位置の相互に分断されたグループの操作数を検出する操作数検出手段と、操作数検出手段の出力に応答し、被制御装置に、操作数に対応する動作を行わせる制御手段とを含むことを特徴とするスイッチ装置である。

【0021】本発明に従えば、操作者が手の指などでタッチスイッチを押圧操作すると、操作数検出手段によって指の数、すなわち操作数が検出される。検出された操作数ごとに対応する動作が、制御手段によって制御される。たとえば、図7および図8を用いて後述するように、指の数が1本、すなわち操作数が1のとき、ラジオ受信機の電源をON状態に切換え、操作数が2のとき、ラジオ受信機の電源をOFFに切換えるなど、検出される操作数ごとに対応した動作を被制御装置に行わせることができる。

【0022】たとえば前述のように、相互に交差する方向に延びる複数の行方向および列方向の電極が互いに接触することによって指の接触位置が検出される場合、図9を用いて後述するように、検出された複数の接触点は、相互に分断されたグループ、すなわち1または複数の接触点からなるグループに分けられる。この場合、操作数はグループの数を計数することによって得られる。

【0023】またタッチスイッチは透光性を有し、表示領域上に形成されているので、表示する表示領域をタッチスイッチのために使用できる。さらに、タッチスイッチは表示領域全面を覆うので、接触した指を上下左右あらゆる方向に移動させて操作しやすく、車両の運転中に運転者はタッチスイッチを操作

しやすい。

【0024】さらに本発明では、操作者は表示領域上であればタッチスイッチのどの部分を操作してもよい。すなわち、操作の開始位置が表示領域外であっても、操作途中に表示領域外から表示領域内に入ってタッチスイッチに指を接触するだけで、操作数が検出される。このように、簡単な入力操作によって、被制御装置に所定の動作を行わせることができるので、従来よりも、運転者は運転に集中しながら入力操作を行うことができ、前方から視線を外して表示画面に視線を向けた状態を長時間続けることがなく、より安全な車両運行が実現される。

【0025】さらに本発明は、平面状表示領域を有する表示手段と、平面状に形成され、表示領域上に配置され、操作位置を表す出力を導出する透光性タッチスイッチと、タッチスイッチの出力に応答し、操作位置の移動操作方向を検出する操作方向検出手段と、操作方向検出手段の出力に応答し、被制御装置に、操作方向に対応する動作を行わせる制御手段とを含むことを特徴とするスイッチ装置である。

【0026】本発明に従えば、操作者が手の指などでタッチスイッチに接触しつつ、タッチスイッチ表面に沿って指を移動して操作すると、操作方向検出手段によって指の移動方向、すなわち操作方向が検出される。検出される操作方向ごとに対応する動作が、制御手段によって制御される。たとえば、操作方向が右方向である場合に、ラジオ受信機の電源をON状態に切換え、操作方向が左方向である場合に、ラジオ受信機の電源をOFF状態に切換えるなど、検出される操作方向ごとに対応した動作を被制御装置に行わせることができる。

【0027】またタッチスイッチは透光性を有し、表示領域上に形成されているので、表示する表示領域をタッチスイッチのために使用できる。さらに、タッチスイッチは表示領域全面を覆うので、接触した指を上下左右あらゆる方向に移動させて操作しやすく、車両の運転中に運転者はタッチスイッチを操作しやすい。

【0028】さらに本発明では、操作者は表示領域上であればタッチスイッチのどの部分を操作してもよい。すなわち、操作の開始位置が表示領域外であっても、操作途中に表示領域外から表示領域内に入ればよく、操作途中に指をタッチスイッチに接触しつつ表示領域を通過するだけで、操作方向が検出される。このように、簡単な入力操作によって、被制御装置に所定の動作を行わせることができるので、従来よりも、運転者は運転に集中しながら入力操作を行うことができ、前方から視線を外して表示画面に視線を向けた状態を長時間続けることがなく、より安全な車両運行が実現される。

【0029】さらに本発明は、平面状表示領域を有する表示手段と、平面状に形成され、表示領域上に配置され、操作位置を表す出力を導出する透光性タッチスイッチと、タッチスイッチの出力に応答し、タッチスイッチの操作時間を検出してレベル弁別する操作時間弁別手段と、操作時間弁別手段の出力に応答し、被制御装置に、操作時間に対応する動作を行わせる制御手段とを含むことを特徴とするスイッチ装置である。

【0030】本発明に従えば、操作者が手の指などでタッチスイッチを押圧操作すると、操作時間検出手段によって、指がタッチスイッチを押圧操作した時間、すなわち操作時間が検出されてレベル弁別される。レベル弁別された時間領域ごとに対応する動作が、制御手段によって制御される。たとえば、指がタッチスイッチに5秒間以上接触していた場合に、ラジオ受信機の電源をON状態に切換え、指がタッチスイッチに5秒間以下しか接触していない場合に、ラジオ受信機の電源をOFFに切換えるなど、レベル弁別される時間領域ごとに対応した動作を被制御装置に行わせることができる。

【0031】またタッチスイッチは透光性を有し、表示領域上に形成されているので、表示する表示領域をタッチスイッチのために使用できる。さらに、タッチスイッチは表示領域全面を覆うので、接触した指を上下左右あらゆる方向に移動させて操作しやすく、車両の運転中に運転者はタッチスイッチを操作しやすい。

【0032】さらに本発明では、操作者は表示領域上であればタッチスイッチのどの部分を操作してもよい。すなわち、操作の開始位置が表示領域外であっても、操作途中に表示領域外から表示領域内に入ればよく、操作途中に指をタッチスイッチに接触しつつ表示領域を通過するだけで、操作時間が検出される。このように、簡単な入力操作によって、被制御装置に所定の動作を行わせることができるので、従来よりも、運転者は運転に集中しながら入力操作を行うことができ、前方から視線を外して表示画面に視線を向けた状態を長時間続けることがなく、より安全な車両運行が実現される。

【0033】さらに本発明は、前記表示領域は、複数に区分され、各区分表示領域に対応するタッチスイ

タッチの位置に対応して、被制御装置の制御される複数種類の各動作が設定され、制御手段は、その区分表示領域ごとに、対応する種類の動作を制御することとを特徴とする。

【0034】本発明に従えば、前記の操作数、操作圧力、移動操作方向または移動速度のいずれかと、区分表示領域との組合せに対応する動作を設定することができるので、さらに多数種類の動作を設定することができ、簡単で便利なスイッチ装置を提供することができる。

【0035】さらに本発明は、平面状表示領域を有する表示手段と、平面状に形成され、表示領域上に配置され、操作位置を表す出力を導出する透光性タッチスイッチと、タッチスイッチの出力に応答し、タッチスイッチにおける1または複数の同時に操作された位置の相互に分断されたグループの操作数を検出する操作数検出手段と、タッチスイッチの出力に応答し、タッチスイッチにおける1または複数の同時に操作された位置の相互に分断されたグループに含まれる接触した行方向または列方向の電極の数を検出し、その検出した電極の数に対応した圧力を表す出力を導出する圧力信号導出手段と、タッチスイッチの出力に応答し、操作位置の移動操作方向を検出する操作方向検出手段と、タッチスイッチの出力に応答し、タッチスイッチの操作速度を検出してレベル弁別する操作速度弁別手段と、操作数検出手段と、圧力信号導出手段と、操作方向検出手段と、操作速度検出手段との各出力に応答し、被制御装置に、操作数、操作圧力、移動操作方向および移動速度のうちの複数の各組合せに対応した動作を行わせる制御手段とを含むことを特徴とするスイッチ装置である。

【0036】本発明に従えば、操作者が手の指などでタッチスイッチに接触しつつ、タッチスイッチ表面に沿って指を移動して押圧操作すると、操作速度弁別手段によって操作速度が検出されてレベル弁別され、操作圧力弁別手段によって操作圧力が検出されてレベル弁別され、操作数検出手段によって操作数が検出され、操作方向検出手段によって操作方向が検出される。

【0037】検出またはレベル弁別された速度領域、圧力領域、操作数および操作方向の組合せごとに、対応する動作が、制御手段によって制御される。たとえば、閾値VL1よりも大きい速度領域、閾値PL1よりも大きい圧力領域、操作数1および右方向への操作の組合せでは、ラジオ受信機の電源をON状態に切換え、別の閾値VL1よりも小さい速度領域、閾値PL1よりも小さい圧力領域、操作数2および左方向への操作の組合せでは、ラジオ受信機の電源をOFFに切換えるなど、上記の組合せごとに、対応した動作を被制御装置に行わせることができる。

【0038】またタッチスイッチは透光性を有し、表示領域上に形成されているので、表示する表示領域をタッチスイッチのために使用できる。さらに、タッチスイッチは表示領域全面を覆うので、接触した指を上下左右あらゆる方向に移動させて操作しやすく、車両の運転中に運転者はタッチスイッチを操作しやすい。

【0039】さらに本発明では、操作者は表示領域上であればタッチスイッチのどの部分を操作してもよい。すなわち、操作の開始位置が表示領域外であっても、操作途中に表示領域外から表示領域内に入ればよく、操作途中に指をタッチスイッチに接触しつつ表示領域を通過するだけで、操作速度、操作圧力、操作数および操作方向が検出される。このように、簡単な入力操作によって、被制御装置に所定の動作を行わせることができるので、従来よりも、運転者は運転に集中しながら入力操作を行うことができ、前方から視線を外して表示画面に視線を向けた状態を長時間続けることができなく、より安全な車両運行が実現される。

【0040】さらに本発明は、前記表示領域は、複数に区分され、各区分表示領域に対応するタッチスイッチの位置に対応して、被制御装置の制御される複数種類の各動作が設定され、制御手段は、その区分表示領域ごとに、操作数、操作圧力、移動操作方向および操作速度のうちの1または複数に対応した動作を行わせることを特徴とする。

【0041】本発明に従えば、前記の操作数、操作圧力、移動操作方向または移動速度のいずれかと、区分表示領域との組合せに対応する動作を設定することができるので、さらに多数種類の動作を設定することができ、簡単で便利なスイッチ装置を提供することができる。

【0042】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施形態であるスイッチ装置10を搭載した車両室内を示す図である。スイッチ装置10は、表示部12および表示領域上に形成される平面状の透光性タッチスイッチ11を備え、車両の運転席および助手席の間に配置される。表示部12はその表示領域に、経路案内用の地図を表示したり、テレビジョン放送の画像を表示したり、ラジオ受信機の受信周波数を表示したり、CD(コンパクトディスク)再生装置の再生開始からの経過時間を表示したりする。表示部12

は液晶表示装置で構成され、スイッチ装置全体を薄型にし、車両への搭載を容易にしている。タッチスイッチ11は、操作者が手の指などで入力操作する入力装置である。タッチスイッチ11は、透光性を有しているので、表示領域の前面側から表示領域の表示内容を視認できる。

【0043】スイッチ装置10の操作者21は、同時に車両の運転者であることが多く、運転席が右側にある車両では、右手22で操舵輪23を握って操舵輪23を操作しながら、フロントガラス24越しに視線を前方に向けた状態で、左手25でスイッチ装置10に入力操作を行う。運転席が左側にある車両では、逆に、左手25で操舵輪23を握り、右手22でスイッチ装置10を操作する。入力操作は、操作者21がタッチスイッチ11に手の指26で触れることによって行われる。

【0044】図2は、本発明の実施形態であるスイッチ装置10の電気的な構成を示すブロック図である。スイッチ装置10は、図1の表示部およびタッチスイッチ11に加えて、制御部13、メモリ14、ラジオ受信機15およびCD再生装置16を備える。タッチスイッチ11は、操作者21の手の指が接触した表示領域上の2次元位置を導出し、指の接触位置を表す信号を制御部13に出力する。ラジオ受信機15は、所定の受信周波数でAM(Amplitude Modulation; 振幅変調)ラジオ放送またはFM(Frequency Modulation; 周波数変調)ラジオ放送の電波を受信する。CD再生装置16は、CDから信号を読み出して再生する装置である。ラジオ受信機15およびCD再生装置16は、ともに車載用の音響装置である。制御部13は、タッチスイッチ11からの入力によって、受信周波数を新規に設定したり、設定された受信周波数を変更したり、設定または変更された受信周波数を表示部12に表示させる制御などを行う。

【0045】図3(1)はタッチスイッチ11および表示部12の断面図であり、図3(2)は比較的軽く押下したときのタッチスイッチ11および表示部12の断面図であり、図3(3)は比較的強く押下したときのタッチスイッチ11および表示部12の断面図である。図3(1)に示されるように、タッチスイッチ11は、前面シート31、背面シート32、行方向電極33および列方向電極34から構成される。前面シート31および背面シート32は、ともに電気絶縁性であり、相互に対向して配置される。前面シート31は、前面側に配置されて可撓性を有し、背面シート32は背面側に配置される。行方向電極33および列方向電極34は、前面シート31および背面シート32の相互に対向する表面31a、32aにそれぞれ形成される。このうち行方向電極33は、前面シート31上に複数個形成されて行方向に延び、相互に平行である。列方向電極34は、背面シート32上に複数個形成されて列方向に延び、相互に平行である。

【0046】自然状態では、行方向電極33および列方向電極34の間に間隔がけられており、操作者21が前面シート31を押圧操作することによって、押圧箇所にある行方向電極33および列方向電極34が接触する。これによって、操作者21が前面側から前面シート31を指26で押下すると、対向する行方向電極33および列方向電極34の一部が接触して導通するので、接触した行方向電極33および列方向電極34の組合せが検出される。接触した行方向電極33および列方向電極34の組合せは、すなわち表示領域上のタッチスイッチ11内での接触位置の座標を示している。

【0047】タッチスイッチ11を指26で軽く押下すると、図3(2)に示すように、指26の先端部26aだけが前面シート31に接触し、行方向電極33および列方向電極34の接触点の数は比較的少ない。これに対して、タッチスイッチ11を指で強く押下すると、図3(3)に示すように、指26の先端部26aから手掌側部分26bにかけての広い領域が前面シート31に接触し、指26と前面シート31との接触面積が大きく、行方向電極33および列方向電極34の接触点の数は比較的多い。

【0048】図4～図6は、スイッチ装置10による処理の流れを示すフローチャートである。ステップa1において処理が開始されると、まずステップa2において、タッチスイッチ11からの出力に基づいて、接触した指26の本数を計数し、その本数が1本であるか2本であるかを判定する。1本の場合は、次のステップa3へ進み、2本の場合は、A1から図6のA7を介して図6のフローチャートへ進む。ステップa3において、押圧操作された指26による操作圧力を検出して、閾値PL1よりも大きい小さいかを判定する。閾値PL1よりも小さい場合は、次のステップa4へ進み、閾値PL1よりも大きい場合は、A2から図5のA5を介して図5のフローチャートへ進む。

【0049】ステップa4において、指26がタッチスイッチ11に接触した状態で移動した方向を検出し、その方向が右であるか、左であるか、または移動していないかを判定する。移動が無い場合は、ステップa5およびステップa6へ進む。右へ移動している場合は、ステップa7へ進み、タッチスイッチ11での操作速度を検出し、移動速度が閾値VL1よりも速いか遅いかを判定する。閾値VL1よりも速い場合は、ステップa9およびステップa13へ進み、閾値VL1よりも遅い場合は、ステップa10およびステップa

14へ進む。ステップa4の判定において、左へ移動している場合は、ステップa8へ進み、ステップa7と同様に、タッチスイッチ11での操作速度を検出し、移動速度が閾値VL1よりも速いか遅いかを判定する。閾値VL1よりも速い場合は、ステップa11およびステップa15へ進み、閾値VL1より遅い場合は、ステップa12およびステップa16へ進む。

【0050】図5のフローチャートでは、図4のステップa4～ステップa16と同様の処理が行われる。すなわち、ステップb4において、指26がタッチスイッチ11に接触した状態で移動した方向を検出し、その方向が右であるか、左であるか、または移動していないかを判定する。移動が無い場合は、ステップb5およびステップb6へ進む。右へ移動している場合は、ステップb7へ進み、タッチスイッチ11での操作速度を検出し、移動速度が閾値VL1よりも速いか遅いかを判定する。閾値VL1よりも速い場合は、ステップb9およびステップb13へ進み、閾値VL1より遅い場合は、ステップb10およびステップb14へ進む。ステップb4の判定において、左へ移動している場合は、ステップb8へ進み、ステップb7と同様に、タッチスイッチ11での操作速度を検出し、移動速度が閾値VL1よりも速いか遅いかを判定する。閾値VL1よりも速い場合は、ステップb11およびステップb15へ進み、閾値VL1より遅い場合は、ステップb12およびステップb16へ進む。

【0051】図6のフローチャートでは、図4のステップa3～ステップa16と同様の処理が行われる。すなわち、まずステップc3において、押圧操作された指26による操作圧力を検出して、閾値PL1よりも大きい小さいかを判定する。閾値PL1よりも小さい場合は、次のステップc4へ進み、閾値PL1よりも大きい場合は、図5のフローチャートと同様な処理が行われるが、説明は省略する。

【0052】ステップc4において、指26がタッチスイッチ11に接触した状態で移動した方向を検出し、その方向が右であるか、左であるか、または移動していないかを判定する。移動が無い場合は、ステップc5およびステップc6へ進む。右へ移動している場合は、ステップc7へ進み、タッチスイッチ11での操作速度を検出し、移動速度が閾値VL1よりも速いか遅いかを判定する。閾値VL1よりも速い場合は、ステップc9およびステップc13へ進み、閾値VL1より遅い場合は、説明を省略する。ステップc4の判定において、左へ移動している場合は、ステップc8へ進み、ステップc7と同様に、タッチスイッチ11での操作速度を検出し、移動速度が閾値VL1よりも速いか遅いかを判定する。閾値VL1よりも速い場合は、ステップc11およびステップc15へ進み、閾値VL1より遅い場合は、説明を省略する。

【0053】図7および図8は、図4のステップa2で区別される入力操作の態様をそれぞれ示す図である。図7では、第1指27として示指をタッチスイッチ11に接触させた状態で、表示領域の前面側から見て右方向73へ平行移動している。図8では、第1指27として示指および第2指28として中指をタッチスイッチ11に接触させた状態で、表示領域の前面側から見て右方向73へ平行移動している。表示領域の左上角部には、現在受信しているラジオ放送の種別71を表示し、右上角部には、現在の受信周波数72を表示している。

【0054】図7の入力操作および図8の入力操作は、図4のステップa2において、区別されて検出され、後述のような処理によって、ラジオ受信機15は個別に関連付けられた動作を行う。

【0055】図9は、図4のステップa2で行われる接触する指の本数の判定を説明する図である。2本の指が接触したとすると、図9(1)～図9(3)に示すように、接触点のグループは、2個に分断される。検出された接触点の座標に基づいて、接触点をグループ化する。グループ化には、次の3つの形態がある。

【0056】まず第1に、各接触点のX座標にだけ着目して、相互に一致または隣接する接触点同士を同じ個別のグループとする。第1のグループ化では、図9(1)に示すように、接触点41のX座標は接触点42のX座標に一致し、接触点43のX座標に隣接し、その他は一致も隣接もしないので、接触点41～43は第1グループ51に分類される。同様にして、接触点44～接触点47は第2グループ52に分類される。図4のステップa2では、第1のグループ化によって生じたグループの数を計数し、これを指の数、すなわち操作数としている。

【0057】第2に、各接触点のY座標にだけ着目して、相互に一致または隣接する接触点同士を同じ個別のグループとする。第2のグループ化では、図9(2)に示すように、接触点41のY座標は接触点42のY座標に隣接し、接触点43のY座標に一致し、その他は一致も隣接もしないので、接触点41～43は第1グループ51に分類される。同様にして、接触点44～接触点47は第2グループ52に分類される。図4のステップa2では、第2のグループ化によって生じたグループの数を計数し、これを指の数、すなわち操作数としている。

【0058】第3に、各接触点のX座標およびY座標の両方に着目して、相互にX方向に隣接またはY方向に隣接する接触点同士を同じ個別のグループとする。第3のグループ化では、図9(3)に示すように、接触点41のY座標は接触点42のY座標に隣接し、接触点41のX座標は接触点43のX座標に隣接し、その他はX座標でもY座標でも隣接しないので、接触点41～43は第1グループ51に分類される。同様にして、接触点44～接触点47は第2グループ52に分類される。図4のステップa2では、第3のグループ化によって生じたグループの数を計数し、これを指の数、すなわち操作数としている。

【0059】図10は、検出された複数の各接触点の座標から操作数を検出する処理の流れを示すフローチャートである。ステップd1において、操作数の検出が開始されると、まず次のステップd2において、複数の接触点の各座標に基づいて、全部の接触点を図9に示した第1～第3のいずれかのグループ化によって、複数のグループに分類して、第1グループ、第2グループ…とする。次にステップd3において、グループの数を計数し、操作数として制御部13に出力し、ステップd4で操作数の検出を終了する。

【0060】図11は、図4のステップa3または図6のステップc3によって区別される入力操作態様を示す図である。タッチスイッチ11は、複数の区分された区分表示領域53～56から成る。このうち、斜線で示す領域だけが、指26が接触した領域すなわち区分表示領域53であることを示している。区分表示領域53を押下すると、ラジオ受信機15の受信周波数を変更し、区分表示領域54を押下すると、音量を調節し、区分表示領域55を押下すると、モノラルまたはステレオを切換え、区分表示領域56を押下すると、音質を調整するなどのように、各区分表示領域ごとに対応する動作を設定することができる。

【0061】また図11(1)に示すように、指26でタッチスイッチ11の区分表示領域53を強く押下する操作、および図11(2)に示すように、指26でタッチスイッチ11の区分表示領域53を弱く押下する操作のそれぞれに、後述の個別の動作を対応させて設定することができる。

【0062】図12は、ステップa3、c3において操作圧力によって区別される操作態様に対応する接触点の座標を示す図である。図11(1)に示したように、区分表示領域53が強く押下されると、図12(1)に示すように、第1グループ51には接触点41～43の3点が含まれ、図11(2)に示したように、区分表示領域53が弱く押下されると、図12(2)に示すように、第1グループ51には接触点41の1点だけが含まれる。このように、同一のグループに含まれる接触点の数が多いほど、操作圧力が強く、接触点の数が少ないほど、操作圧力が弱い。

【0063】図13は、操作圧力および接触点の数との関係を示すグラフである。グラフの横軸は接触点の数を示し、縦軸は操作圧力を示す。接触点の数が1のとき操作圧力P1、接触点の数が2のとき操作圧力P2、接触点の数が3のとき操作圧力P3、接触点の数がNL1のとき操作圧力PL1、接触点の数がNL2のとき操作圧力PL2である。操作圧力は、接触点の数に正比例し、接触点の増加とともに操作圧力は上昇する。

【0064】レベル弁別の閾値NL1を1よりも大きく、かつ2よりも小さい接触点の数の間に設定すると、圧力の閾値PL1は圧力P1よりも大きく、かつ圧力P2よりも小さいので、閾値NL1よりも少ない接触点の数に対応する圧力領域、および閾値NL1よりも多い接触点の数に対応する圧力領域にレベル弁別することができる。

【0065】図14は、図4～図6の操作速度によって区別される入力操作を示す図である。操作速度は、図4～図6のステップa7、a8、b7、b8、c7、c8において、判定され区別される。図14内の矢符61、62は、その長さで操作速度の大きさを表し、その方向で操作方向を表している。短い方の矢符61に示されるように、遅い操作速度で右方向に入力操作を行う場合と、長い方の矢符62に示されるように、速い操作速度で右方向に入力操作を行う場合とでは、後述する処理の相違によって、相互に異なる動作が実現される。

【0066】図15は、操作方向および操作速度を検出する処理の流れを示すフローチャートである。ステップe1において処理が開始されると、まずステップe2において、所定の時刻T1で接触点L1の位置座標L1(x1, y1)を検出する。次にステップe3において、時刻T1から所定の閾値時間Tが経過したか否かを判定し、経過していれば次のステップe4へ進み、経過していなければステップe2に戻る。閾値時間Tが経過するまで、ステップe2およびステップe3を繰り返す。閾値時間Tは、たとえば0.5秒である。

【0067】ステップe4において、時刻T2で再び接触点L2の位置座標L2(x2, y2)を検出する。時刻T

2は、時刻T1から閾値時間T1が経過した後の時刻である。次にステップe5において、ステップe2およびステップe4でそれぞれ検出された接触点L1, L2の各座標L1(x1, y1), L2(x2, y2)が一致するか否かを判定する。これによって、閾値時間Tの間に指26が移動したか否かを判定する。指26が移動していれば、次のステップe6へ進み、指26が移動していなければ、ステップe6～ステップe8を飛ばしてステップe9で処理を終了する。ステップe6において、ステップe2およびステップe4でそれぞれ検出された接触点L1, L2の各座標L1(x1, y1), L2(x2, y2)の差を演算することによって、移動操作方向を求める。次にステップe7において、位置座標L1(x1, y1), L2(x2, y2)の差の大きさを演算して、移動量Lを求める。次にステップe8において、位置座標L1(x1, y1), L2(x2, y2)の差を閾値時間Tで除算することによって、指26の移動速度、すなわち操作速度を演算し、ステップe9で処理を終了する。

【0068】以下、表1を用いて、図4～図6で分類された入力操作態様によって、それぞれに対応する動作が実行される様子を説明する。表1は、図4～図6のステップa6, a13～a16, b6, b13～b16, c6, c13, c15において行われる各処理を示している。

【0069】

【表1】

ステップ	動 作
a 6	ラジオ受信機 FM放送受信 ON/OFF
a 1 3	現在のFM受信周波数から上昇走査
a 1 4	現在のFM受信周波数を0.1MHz上昇
a 1 5	現在のFM受信周波数から下降走査
a 1 6	現在のFM受信周波数を0.1MHz下降
b 6	ラジオ受信機 AM放送受信 ON/OFF
b 1 3	現在のAM受信周波数から上昇走査
b 1 4	現在のAM受信周波数を9kHz上昇
b 1 5	現在のAM受信周波数から下降走査
b 1 6	現在のAM受信周波数を9kHz下降
c 6	ラジオ受信機 FM放送受信 ON/OFF
c 1 3	現在のFM受信周波数チャンネル+1
c 1 5	現在のFM受信周波数チャンネル-1

【0070】ラジオ受信機15の電源がOFF状態で操作数が1、操作圧力が閾値PL1よりも小さく、かつ指26が移動していないとき、図4のステップa5において、FM放送の受信状態を表示部12に表示し、「ピッ」などのビーブ音を発生する。ステップa6において、ラジオ受信機15を電源ONの状態に切換え、FM放送を受信する。逆に電源ONの状態では、ステップa6において、ラジオ受信機15を電源OFFの状態に切換える。

【0071】ラジオ受信機15の電源がON状態で、操作数が1、操作圧力が閾値PL1よりも小さく、移動操作方向が右方向、かつ操作速度が所定の閾値VL1よりも大きい場合、ステップa9において、表示部12にFM放送の受信周波数を上昇走査することを示す表示を行う。ステップa13において、ラジオ受信機15でのFM放送の受信周波数を上昇走査し、次に受信電界強度が所定の閾値よりも大きくなると上昇走査を終了し、その周波数でFM放送を受信する。

【0072】ラジオ受信機15の電源がON状態で、操作数が1、操作圧力が閾値PL1よりも小さく、移動操作方向が右方向、かつ操作速度が閾値VL1よりも小さい場合、ステップa10において、表示部12にFM放送の受信周波数を0.1MHzだけ上昇させた周波数を表示する。ステップa14において、ラジオ受信機15でのFM放送の受信周波数を0.1MHzだけ上昇する。

【0073】ラジオ受信機15の電源がON状態で、操作数が1、操作圧力が閾値PL1よりも小さく、移動操作方向が左方向、かつ操作速度が所定の閾値VL1よりも大きい場合、ステップa11において、表

示部12にFM放送の受信周波数を下降走査することを示す表示を行う。ステップa15において、ラジオ受信機15でのFM放送の受信周波数を下降走査し、次に受信電界強度が所定の閾値よりも大きくなると下降走査を終了し、その周波数でFM放送を受信する。

【0074】ラジオ受信機15の電源がON状態で、操作数が1、操作圧力が閾値PL1よりも小さく、移動操作方向が左方向、かつ操作速度が閾値VL1よりも小さい場合、ステップa12において、表示部12にFM放送の受信周波数を0.1MHzだけ下降させた周波数を表示する。ステップa16において、ラジオ受信機15でのFM放送の受信周波数を0.1MHzだけ下降させる。

【0075】ラジオ受信機15の電源がOFF状態で操作数が1、操作圧力が閾値PL1よりも大きく、かつ指26が移動していないとき、図5のステップb5において、AM放送の受信状態を表示部12に表示し、ビーブ音を発生させる。ステップb6において、ラジオ受信機15を電源ONの状態に切り換え、AM放送を受信させる。逆に電源ONの状態では、ステップb6において、ラジオ受信機15を電源OFFの状態に切り換える。

【0076】ラジオ受信機15の電源がON状態で、操作数が1、操作圧力が閾値PL1よりも大きく、移動操作方向が右方向、かつ操作速度が所定の閾値VL1よりも大きい場合、ステップb9において、表示部12にAM放送の受信周波数を上昇走査することを示す表示を行う。ステップb13において、ラジオ受信機15でのAM放送の受信周波数を上昇走査し、次に受信電界強度が所定の閾値よりも大きくなると、上昇走査を終了し、その周波数でAM放送を受信する。

【0077】ラジオ受信機15の電源がON状態で、操作数が1、操作圧力が閾値PL1よりも大きく、移動操作方向が右方向、かつ操作速度が閾値VL1よりも小さい場合、ステップb10において、表示部12にAM放送の受信周波数を9kHzだけ上昇した周波数を表示する。ステップb14において、ラジオ受信機15でのAM放送の受信周波数を9kHzだけ上昇する。

【0078】ラジオ受信機15の電源がON状態で、操作数が1、操作圧力が閾値PL1よりも大きく、移動操作方向が左方向、かつ操作速度が所定の閾値VL1よりも大きい場合、ステップb11において、表示部12にAM放送の受信周波数を下降走査することを示す表示を行う。ステップb15において、ラジオ受信機15でのAM放送の受信周波数を下降走査し、次に受信電界強度が所定の閾値よりも大きくなると、下降走査を終了し、その周波数でAM放送を受信する。

【0079】ラジオ受信機15の電源がON状態で、操作数が1、操作圧力が閾値PL1よりも大きく、移動操作方向が左方向、かつ操作速度が閾値VL1よりも小さい場合、ステップb12において、表示部12にAM放送の受信周波数を9kHzだけ下降した周波数を表示する。ステップb16において、ラジオ受信機15でのAM放送の受信周波数を9kHzだけ下降する。

【0080】ラジオ受信機15の電源がOFF状態で操作数が2、操作圧力が閾値PL1よりも小さく、かつ指26が移動していないとき、図6のステップc5において、FM放送の受信状態を表示部12に表示し、ビーブ音を発生させる。続いてステップc6において、ラジオ受信機15を電源ONの状態に切り換え、FM放送を受信させる。逆に電源ONの状態では、ステップc6において、ラジオ受信機15を電源OFFの状態に切り換える。ステップc5、c6の処理は、ステップa5、a6の処理と同様である。

【0081】ラジオ受信機15の電源がON状態で、操作数が2、操作圧力が閾値PL1よりも小さく、移動操作方向が右方向、かつ操作速度が所定の閾値VL1よりも大きい場合、ステップc9において、メモリ14に予めストアされた周波数の中から、現在の受信周波数の次に大きい周波数を表示部12に表示する。ステップc13において、ラジオ受信機15でのFM放送の受信周波数を、メモリ14に予めストアされた周波数の中で現在の受信周波数の次に大きい周波数に変更する。

【0082】ラジオ受信機15の電源がON状態で、操作数が2、操作圧力が閾値PL1よりも小さく、移動操作方向が左方向、かつ操作速度が所定の閾値VL1よりも大きい場合、ステップc11において、メモリ14に予めストアされた周波数の中から、現在の受信周波数の次に小さい周波数を表示部12に表示する。ステップc13において、ラジオ受信機15でのFM放送の受信周波数を、メモリ14に予めストアされた周波数の中で現在の受信周波数の次に小さい周波数に変更する。

【0083】このように、簡単な入力操作によって、ラジオ受信機15の多種類の動作を制御することができる。さらにCD再生装置16の動作が、ラジオ受信機15と同様に簡単な入力操作に対応するように、設定することができる。この場合も、簡単な入力操作によって、CD再生装置16の動作を制御することができる。

【0084】なお、タッチスイッチ11は、前述した行方向電極33および列方向電極34を有するものに限

らず、表示領域上で操作者の手の指が接触する位置の2次元座標が検出されるものであればよい。
【0085】また、表示部12として使用される液晶表示装置は、表示駆動のために行列状に配列した電極を備えており、所定の表示期間に表示領域の全画素を走査して、表示を行っている。その表示駆動のための電極は、タッチスイッチとして共用されてもよい。表示駆動用の電極とタッチスイッチとを共用する場合、上記の表示期間以外の期間に、操作者による接触位置座標を検出するための走査を行う座標検出期間を設ければよい。このように、タッチスイッチを兼務した液晶表示装置は、請求項1における表示手段とタッチスイッチとを構成することができる。

【0086】

【発明の効果】以上のように請求項1の本発明によれば、レベル弁別される速度領域ごとに対応した動作を被制御装置に行わせることができる。請求項3によれば、レベル弁別される圧力領域ごとに対応した動作を被制御装置に行わせることができる。請求項5によれば、検出される操作数ごとに対応した動作を被制御装置に行わせることができる。請求項6によれば、検出される操作方向ごとに対応した動作を被制御装置に行わせることができる。請求項7によれば、レベル弁別される操作時間ごとに対応した動作を被制御装置に行わせることができる。

【0087】また、請求項1、3、5～7の本発明によれば、タッチスイッチは透光性を有し、表示領域上に形成されているので、表示する表示領域をタッチスイッチのために使用でき、スイッチ装置を小型化できる。さらに、タッチスイッチは表示領域全面を覆うので、接触した指を上下左右あらゆる方向に移動させて操作しやすく、車両の運転中に運転者はタッチスイッチを操作しやすい。

【0088】さらに請求項1、3、5～7の本発明では、操作者は表示領域上であればタッチスイッチのどの部分を操作してもよい。すなわち、操作の開始位置が表示領域外であっても、操作途中に表示領域外から表示領域内に入ればよく、操作途中に指をタッチスイッチに接触しつつ表示領域を通過するだけで、操作速度、操作圧力、操作数および操作方向が検出される。このように、簡単な入力操作によって、被制御装置に所定の動作を行わせることができるので、従来よりも、運転者は運転に集中しながら入力操作を行うことができ、前方から視線を外して表示画面に視線を向けた状態を長時間続けることがなく、より安全な車両運行が実現される。

【0089】また請求項2および請求項4の本発明によれば、操作者が手の指などでタッチスイッチを操作すると、指によって前面側に設けられた電気絶縁性シートが押圧され、背面側に凹むように撓み、撓んだ部分で相互に対向する行方向の電極および列方向の電極の一部が接触する。接触した行方向の電極および列方向の電極は互いに導通するので、行方向のどの電極と列方向のどの電極が導通したのかを調べれば、タッチスイッチ内での指が接触した位置の座標を認識することができる。すなわち、接触点の座標が検出される。このように、比較的簡単な構成で、操作位置を検出することができる。

【0090】さらに請求項8の本発明によれば、前記の操作数、操作圧力、移動操作方向または操作速度のいずれかと、区分表示領域との組合せに対応する動作を設定することができるので、さらに多数種類の動作を設定することができ、簡単で便利なスイッチ装置を提供することができる。

【0091】さらに請求項9の本発明によれば、検出またはレベル弁別された速度領域、圧力領域、操作数および操作方向の組合せごとに対応する動作が、制御手段によって制御される。たとえば、所定の速度領域、圧力領域、操作数および操作方向の組合せでは、ラジオ受信機の電源をON状態に切換え、別の速度領域、圧力領域、操作数および操作方向の組合せでは、ラジオ受信機の電源をOFFに切換えるなど、上記の各組合せごとに対応した動作を被制御装置に行わせることができる。

【0092】さらに請求項10の本発明によれば、前記の操作数、操作圧力、移動操作方向または操作速度のいずれかと、区分表示領域との組合せに対応する動作を設定することができるので、さらに多数種類の動作を設定することができ、簡単で便利なスイッチ装置を提供することができる。

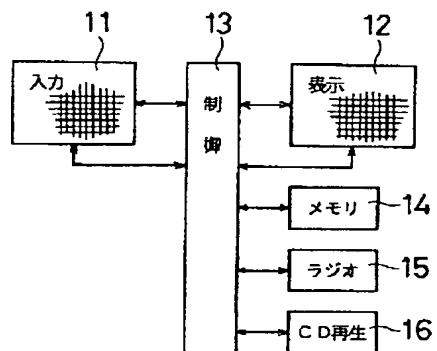
図の説明

【図面の簡単な説明】

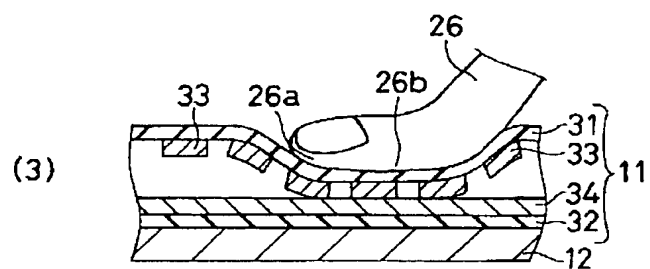
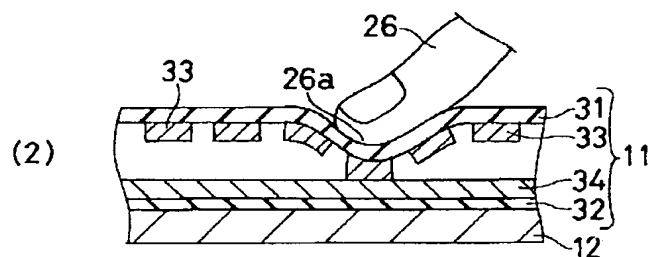
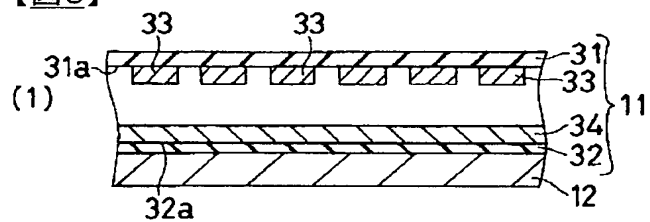
【図1】本発明の実施形態であるスイッチ装置10を搭載した車両室内を示す図である

【図2】本発明の実施形態であるスイッチ装置10の電気的な構成を示すブロック図である。

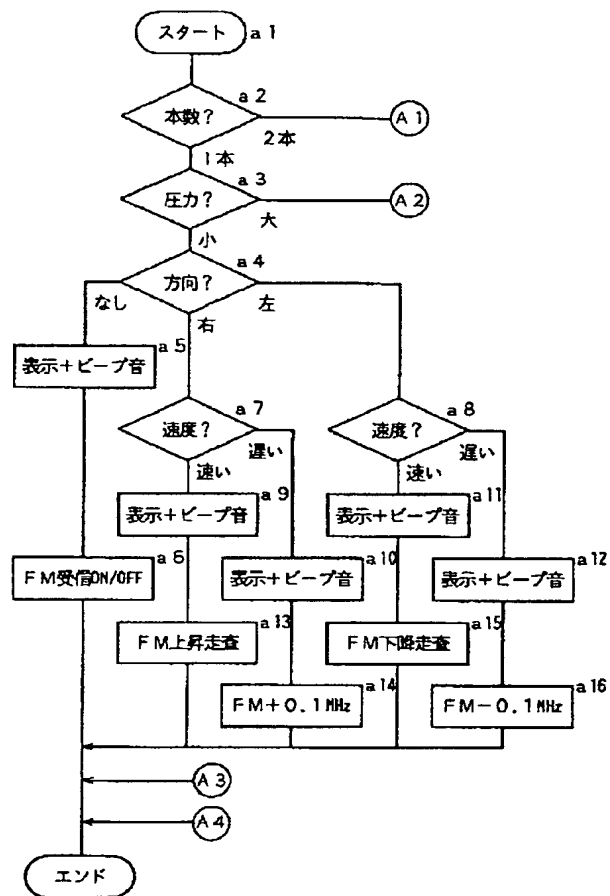
【図3】図3(1)はタッチスイッチ11および表示部12の断面図であり、図3(2)は比較的軽く押下した



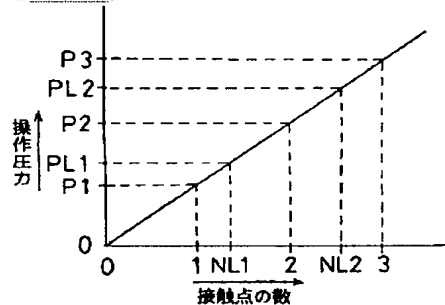
【図3】



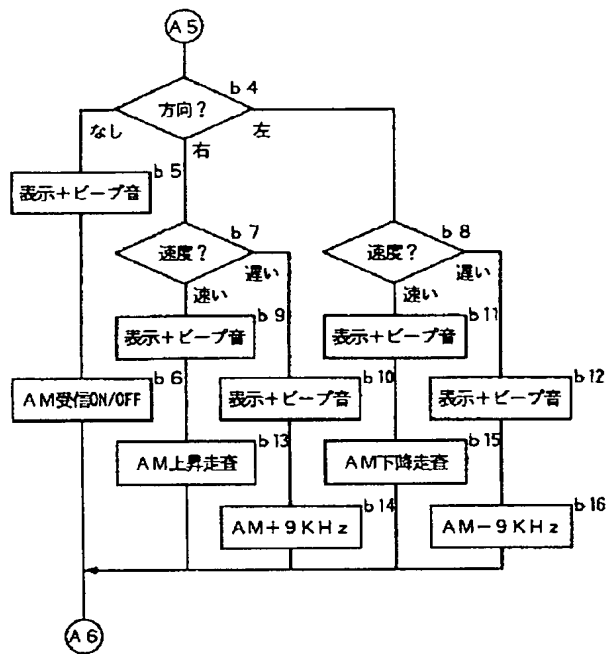
【図4】



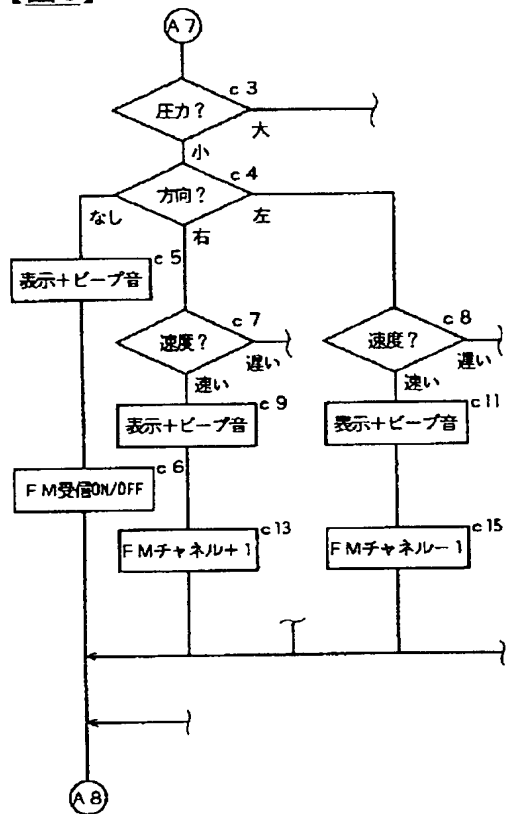
【図13】



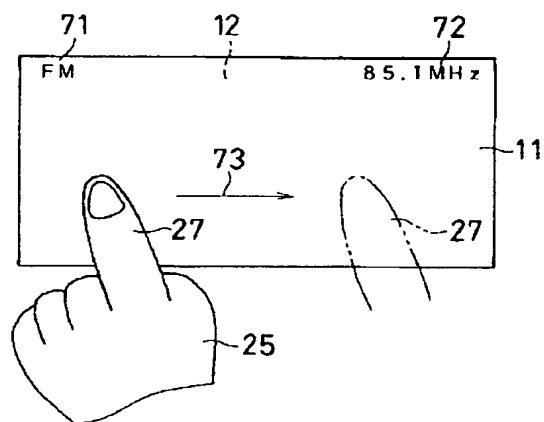
【図5】



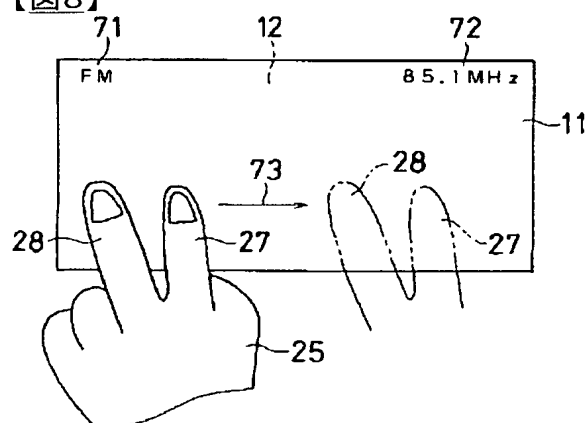
【図6】



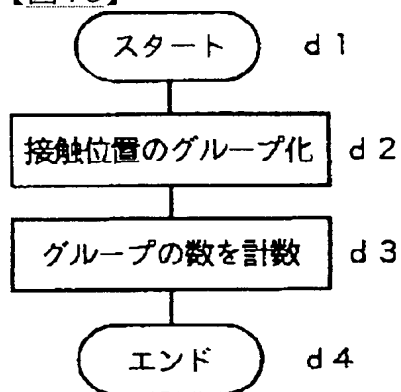
【図7】



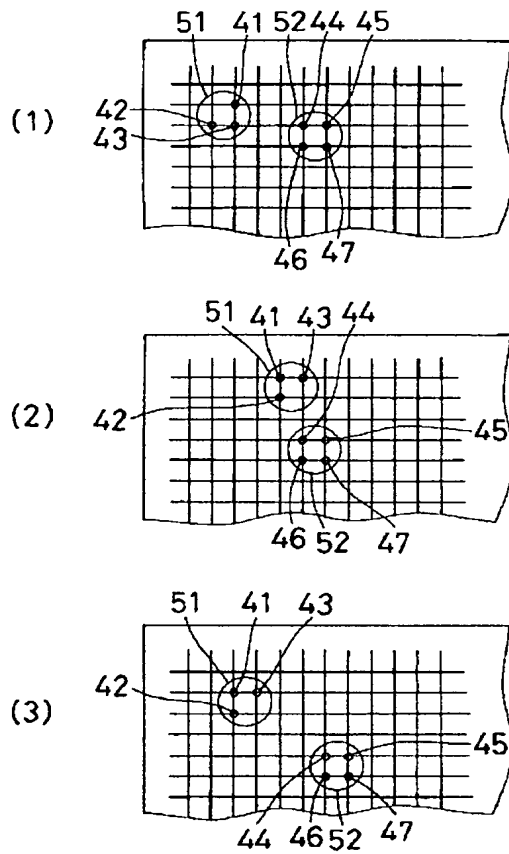
【図8】



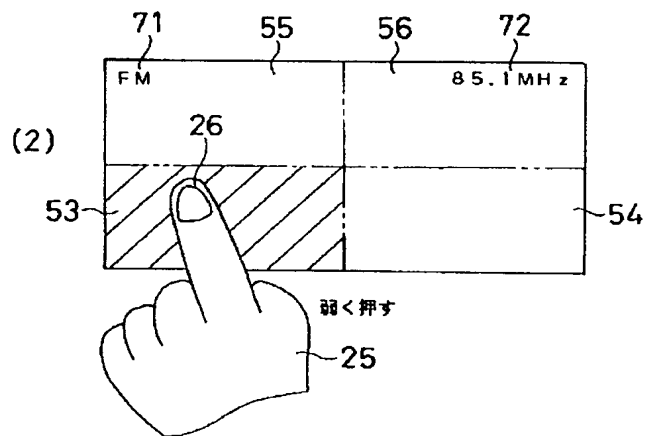
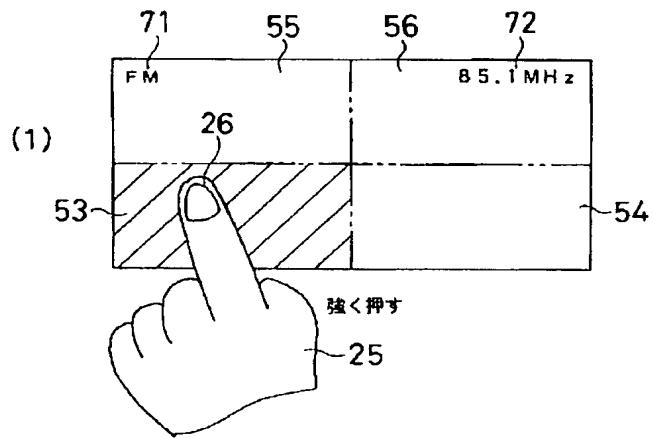
【図10】



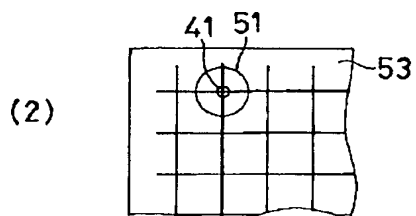
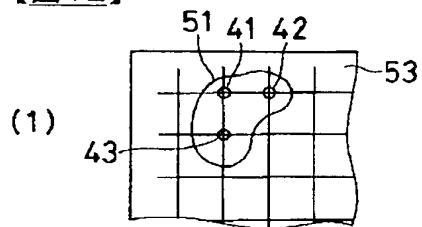
【図9】



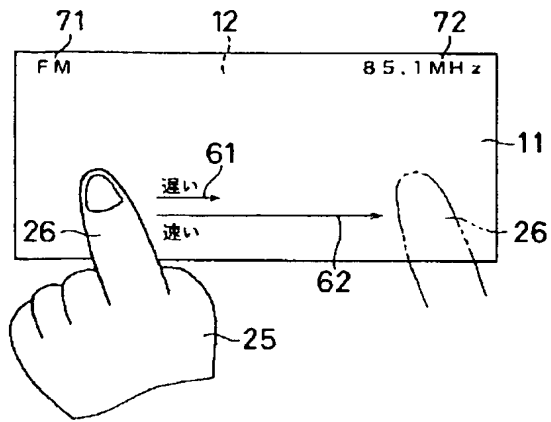
【図11】



【図12】



【図14】



【図15】

